INDONESIA EMAS BERKELANJUTAN 2045

Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia

11

MARITIM

Editor: Ratna Nur Inten, Aries Dwi Siswanto,
& Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum

PPI DUNIA

Perhimpunan Pelajar Indonesia se- Dunia

ISA

Overseas Indonesian Students
Association Alliance

INDONESIA EMAS BERKELANJUTAN 2045

Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia

11

MARITIM

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dilarang mereproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian
dari buku ini dalam bentuk atau cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 2014

All Rights Reserved

Buku ini tidak diperjualbelikan.

INDONESIA EMAS BERKELANJUTAN 2045

Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia

11

M A R I T I M

Editor: Ratna Nur Inten, Aries Dwi Siswanto,
& Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum

LIPI Press

Buku ini tidak diperjualbelikan.

© 2021 Perhimpunan Pelajar Indonesia Dunia
Direktorat Penelitian dan Kajian PPI Dunia 2020–2021

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Indonesia Emas Berkelanjutan 2045: Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia Seri 11 Maritim/Ratna Nur Inten, Aries Dwi Siswanto, & Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum (Ed.)–Jakarta: LIPI Press, 2021.

xxi hlm. + 221 hlm.; 14,8 × 21 cm

ISBN 978-602-496-207-4 (no. seri lengkap cetak)
978-602-496-218-0 (cetak)
978-602-496-220-3 (no. seri lengkap *e-book*)
978-602-496-231-9 (*e-book*)

1. Indonesia 2. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan
3. Maritim

551.46

Copy editor : Risma Wahyu Hartiningsih dan Ira Purwo Kinanti
Proofreader : Sarwendah P. Dewi
Penata isi : Erna Rumbiati dan Rahma Hilma Taslima
Desainer sampul : Dhevi E.I.R. Mahelingga

Cetakan pertama : Juli 2021

Diterbitkan oleh:
LIPI Press, anggota Ikapi
Gedung PDDI LIPI, Lantai 6
Jln. Jend. Gatot Subroto 10, Jakarta 12710
Telp.: (021) 573 3465
e-mail: press@mail.lipi.go.id
website: lipipress.lipi.go.id
LIPI Press
@lipi_press
lipi.press

Bekerja sama dengan:
Perhimpunan Pelajar Indonesia (PPI) Dunia
Mayapada Tower 1, Lt. 19,
Jln. Jend. Sudirman, Kav. 28,
Jakarta Selatan 12920
e-mail: kesekretariatan@ppi.id
website: ppi.id

Buku ini merupakan karya buku yang terpilih dalam Program Akuisisi Pengetahuan Lokal Tahun 2021 Balai Media dan Reproduksi (LIPI Press), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Karya ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Daftar Isi

Daftar Gambar ix
Pengantar Penerbit xi
Kata Pengantar Koordinator PPI Dunia 2020–2021 xiii
Kata Pengantar Direktorat Penelitian dan Kajian PPI Dunia 2020–2021 xvii
Kata Pengantar Luhut M. Pandjaitan xix

Bab I Pendahuluan
Ratna Nur Inten, Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum, & Aries Dwi Siswanto 1

Bab II Pengelolaan Pencemaran Pesisir dan Hubungannya dengan Proses Eutrofikasi: Implikasi Kualitas Air
Faisal Hamzah & Farah Adrienne 9

Bab III Upaya Restorasi Ekosistem Laut dan Pesisir Berbasis Masyarakat untuk Memperkuat Ketahanan Maritim Indonesia
Dwi Atminarso 21

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Bab IV Pemanfaatan dan Keberlanjutan Ekosistem Laut dan Pesisir untuk Generasi Masa Depan Indonesia
Tondi Mirzano Siregar & Ratna Nur Inten 35

Bab V Dampak Karbon Antropogenik terhadap Ekosistem Laut dan Pesisir di Indonesia
Faisal Hamzah & Ratna Nur Inten 47

Bab VI Efek Pemanasan Global terhadap Kawasan Segitiga Terumbu Karang di Indonesia
Venna Puspita Sari 61

Bab VII Melanjutkan Pemberantasan IUU (*Illegal, Unreported,* dan *Unregulated*) *Fishing* dan Perbaikan Pengelolaan Perikanan untuk Mengurangi Kemiskinan
Dwi Atminarso 75

Bab VIII Model Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan Berdasarkan Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia
Surya Gentha Akmal 93

Bab IX Pelestarian Wilayah Kawasan Lindung dalam Kaitannya dengan Kawasan Laut Sesuai Hukum Berdasarkan Informasi Ilmiah
Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum & Venna Puspita Sari 107

Bab X Reklamasi dalam Perspektif Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Laut
Farah Adrienne & Aries Dwi Siswanto 123

Bab XI Pentingnya Integrasi Upaya Menjaga Keanekaragaman Hayati Laut dan Pesisir Indonesia dalam Perspektif SDG
Abdullah Habibi & Lusita Meilana 135

Bab XII Peluang Sektor Ekonomi dalam Kerangka Poros Maritim sebagai Strategi Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Pesisir di Indonesia
Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum & Dhaneswara Al Amien 151

Bab XIII Implementasi Hukum Internasional dalam Pemanfaatan dan Konservasi Sumber Daya Laut Indonesia
Kholidah Tamami 167

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Bab XIV Perspektif ALKI sebagai Implementasi UNCLOS untuk Optimalisasi Potensi Kelautan Indonesia
Kholidah Tamami & Aries Dwi Siswanto 179

Bab XV Penutup
Ratna Nur Inten, Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum, & Aries Dwi Siswanto..... 203

Daftar Singkatan..... 207
Indeks 211
Biografi Editor 213
Biografi Penulis..... 215
Struktur Direktorat Penelitian dan Kajian PPI Dunia 2020–2021 221

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Tren Total Input Nutrien Nitrogen dan Fosfor pada Laut Baltik 11

Gambar 2.2 Hasil Citra Satelit Konsentrasi Chl-a pada Perairan Teluk Jakarta 15

Gambar 5.1 Spesies karbon (unit dalam μmol kg^{-1}), pH, aragonite, dan kalsit pada lapisan permukaan dengan konsentrasi tekanan parsial CO_2 (pCO_2) sejak era Glasial, pra-industri, sekarang, serta prediksi dua dan tiga kali kondisi pra-industri. 49

Gambar 7.1 Peta Sebaran Kapal Pengawas Perikanan 80

Gambar 8.1 Peta Pengelolaan Perikanan Dunia 96

Gambar 8.2 Peta Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia 97

Gambar 10.1 Tren Kenaikan Muka Air Laut Global 124

Gambar 10.2 Peta Lokasi Teluk Jakarta, NCICD Jakarta Giant Sea Wall (Master Plan NCICD) 128

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Gambar 10.3 Perubahan amplitudo pasut (cm) dan daerah genangan (titik merah) di Teluk Jakarta 130
Gambar 11.1 Capaian Target MPA di Setiap Wilayah pada Teritori Wilayah 0–12 mil 140
Gambar 12.1 Aktualisasi Tol Laut dan Rumah Kita 157
Gambar 12.2 Jumlah Kapal Ikan yang Ditangkap oleh Kapal Pengawas Patroli..... 159
Gambar 14.1 Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI)..... 185

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Pengantar Penerbit

Sebagai penerbit ilmiah, LIPI Press mempunyai tanggung jawab untuk menyediakan terbitan ilmiah yang berkualitas. Upaya tersebut merupakan salah satu perwujudan tugas LIPI Press untuk turut serta mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana yang diamanatkan dalam pembukaan UUD 1945.

Buku bunga rampai ini merupakan satu dari 12 seri buku hasil pemikiran para pelajar Indonesia yang sedang menempuh studi di luar negeri, dengan tujuan untuk menggariskan konsep "Indonesia Emas Berkelanjutan 2045". Isu yang dibahas adalah *Sustainable Development Goals* (SDGs) disertai dengan analisis dan rekomendasi untuk meraih "Indonesia Emas Berkelanjutan 2045". Kelebihan bunga rampai ini adalah memiliki perspektif lintas disiplin.

Seri Maritim berbicara tentang kemaritiman Indonesia dan kaitannya dengan SDGs 14. Indonesia memiliki potensi sumber daya laut yang sangat berlimpah, tetapi belum dapat memanfaatkannya dengan maksimal. Studi kasus telah dilakukan di beberapa daerah, baik di Indonesia maupun di luar negeri, dalam rangka mengidentifikasi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

permasalahan yang ada untuk selanjutnya diusulkan rekomendasi. Dengan demikian, Indonesia dapat menjadi pelopor dalam upaya mengelola bumi secara berkelanjutan.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penerbitan buku bunga rampai ini.

LIPI Press

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Kata Pengantar
Koordinator PPI Dunia 2020–2021

Perjalanan sejarah bangsa Indonesia tidak bisa dilepaskan dari peran intelektual anak bangsanya. Bermula dari perhimpunan yang bernama Indische Vereeniging yang dibentuk di negeri penjajah, para pelajar seperti Mohammad Hatta, Soetomo, dan Achmad Soebardjo mengubah organisasi tersebut menjadi lebih revolusioner. Pada tahun 1922 organisasi ini berubah nama menjadi Indonesische Vereeniging dan sejak Januari 1923 mendaulat Hatta untuk merevitalisasi majalah *Hindia Poetra* sebagai media perlawanan terhadap pemerintah kolonial. Sepulang para pelajar itu ke tanah air, mereka menjadi tulang punggung pergerakan perjuangan bangsa Indonesia.

Hari ini, pada tahun 2021 atau tepat 99 tahun sejak PPI diinisiasi oleh Hatta dan rekan-rekannya, PPI Dunia mencoba meneruskan semangat juang, ide, dan pemikiran Hatta dan Habibie serta untuk meneruskan inisiasi para pendahulu, PPI Dunia berkolaborasi dengan PPI Negara yang tersebar di seluruh dunia menerbitkan buku dengan judul *Indonesia Emas Berkelanjutan 2045: Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia Seri 11 Maritim* sebagai refleksi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kepedulian seluruh mahasiswa Indonesia di luar negeri terhadap perkembangan dan kemajuan bangsa menuju Indonesia Emas 2045. Selain itu, mencermati laporan Price Waterhouse Coopers pada 2017 yang menyebutkan bahwa Indonesia akan menjadi negara besar dunia dan menghasilkan GDP terbesar keempat di dunia di bawah Tiongkok, Amerika Serikat, dan India, PPI Dunia berpendapat bahwa sudah seharusnya mahasiswa Indonesia di luar negeri berkontribusi langsung terhadap pembangunan berkelanjutan di Indonesia untuk mencapai tujuan Indonesia Emas 2045 dan menjadi negara terbesar keempat di dunia tahun 2050.

PPI Dunia, yang saat ini memosisikan diri sebagai *expert community* yang intelektual dan akademis, mencoba memberikan sumbangsih pemikiran melalui buku ini sebagai *expert opinions* kepada *policy makers* dan *stakeholders* di Indonesia. Buku ini menggunakan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang merupakan rencana aksi global 2030 yang disepakati untuk meningkatkan kualitas hidup manusia di seluruh dunia serta untuk mengakhiri kemiskinan, mengurangi kesenjangan, dan melindungi lingkungan berdasarkan hak asasi manusia dan kesetaraan bagi generasi sekarang maupun yang akan datang dengan berprinsip tanpa mengeksploitasi penggunaan sumber daya alam melebihi kapasitas dan daya dukung bumi. Melalui Direktorat Penelitian dan Kajian PPI Dunia, buku ini merepresentasikan 17 tujuan dalam SDGs yang terbagi dalam berbagai bab dan ditulis oleh perwakilan mahasiswa Indonesia di luar negeri dari berbagai negara.

Ide sederhana dari buku ini adalah menyalurkan energi positif para pelajar Indonesia sebagai *social capital* yang luar biasa untuk berkontribusi langsung terhadap pembangunan masyarakat dan bangsa Indonesia. Pelajar Indonesia di luar negeri adalah bagian dari masyarakat yang memiliki kewajiban untuk menjaga kesejahteraan dan keberlanjutan pembangunan di Indonesia. Buku ini adalah bentuk tanggung jawab dan upaya untuk membayar utang kepada negara atas kesempatan yang kami dapatkan sebagai mahasiswa untuk melanjutkan studi ke luar negeri.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Kami ucapkan terima kasih atas dukungan dan kontribusi PPI Dunia Kawasan Amerika Eropa, PPI Dunia Kawasan Asia-Oseania, dan PPI Dunia Kawasan Timur Tengah Afrika serta 60 PPI Negara yang ikut serta memberikan pemikiran, dukungan moral, serta dukungan SDM hingga buku ini bisa terwujud. Kami ucapkan terima kasih serta penghormatan yang setinggi-tingginya kepada Kepala LIPI beserta jajarannya yang ikut ambil bagian dan menjadi penerbit buku ini sehingga buku ini bisa menambah khazanah baru pemikiran pembangunan bagi kemajuan bangsa. Dengan mengucap syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan teriring harap, semoga buku ini dapat memberikan manfaat besar dan langsung bagi kemajuan bangsa Indonesia.

Choirul Anam,

Charles University, Ceko

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Kata Pengantar
Direktorat Penelitian dan Kajian PPI Dunia 2020–2021

Para pembaca yang kami hormati,

Atas nama Direktorat Penelitian dan Kajian (Ditlitka) PPI Dunia 2020–2021, kami ingin menyampaikan rasa syukur atas terbitnya rangkaian buku ini dengan tema "Mewujudkan Indonesia Emas Berkelanjutan 2045: Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia". Buku ini merupakan rangkaian tulisan pemikiran pelajar Indonesia yang tersebar di seluruh dunia, dalam rangka memberikan sumbangsih konsep untuk mempersiapkan Indonesia menjadi negara maju pada tahun 2045.

Rangkaian buku ini terdiri dari 12 judul. Sebanyak 11 buku berfokus pada definisi Indonesia sebagai negara maju yang berorientasi berkelanjutan dalam melaksanakan pembangunannya. Dari sisi konten, bahasan setiap bab dalam 11 buku ini terkait erat dengan capaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Landasan pemikiran kami sangat sederhana bahwa Indonesia emas haruslah berkelanjutan dan proses pembangunan haruslah bertahap. Di samping itu, terdapat

Buku ini tidak diperjualbelikan.

1 buku yang berfokus pada kajian keislaman dan Timur Tengah dalam kaitannya dengan konteks Indonesia.

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh penulis yang telah terlibat aktif dalam penulisan buku ini. Tak lupa juga kepada LIPI Press yang berkenan menerbitkan buku kami serta seluruh jajaran pengurus Ditlitka PPI Dunia 2020–2021 yang berjumlah lebih dari 130 orang. Suatu kehormatan bagi kami bisa bekerja bersama dengan insan cemerlang Indonesia yang tersebar di seluruh dunia untuk menuntut ilmu.

Terakhir, kami tentu berharap rangkaian buku ini bisa bermanfaat bagi banyak pihak, khususnya pemangku kepentingan di bidang pembangunan di Indonesia. Semoga rangkaian buku ini bisa menjadi literatur yang baik dan menjadi catatan sejarah kontribusi pemikiran para pemuda Indonesia yang peduli pada negara dan bangsanya. Untuk Indonesia Jaya!

Hormat Kami,

Direksi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Kata Pengantar

Luhut B. Pandjaitan[1]

"Maju Bersama Wujudkan Indonesia Poros Maritim Dunia"

Untuk teman-teman Perhimpunan Pelajar Indonesia Dunia serta para pembaca di tanah air, pertama-tama izinkan saya mengucapkan selamat kepada Perhimpunan Pelajar Indonesia Dunia yang telah berhasil menyelesaikan Buku Indonesia Emas Berkelanjutan 2045 seri ke-7. Saya pun sangat berterima kasih dan merasa bangga dengan sumbangsih pemikiran yang diberikan oleh para penulis sehingga dapat memberikan gambaran nyata bagi kita semua atas realita dan kondisi kelautan di Indonesia dengan berbagai kompleksitas permasalahan yang ada. Hal ini selain mampu memberikan masukan untuk melakukan berbagai perbaikan dalam pengelolaan sumber daya kelautan secara berkelanjutan, juga menunjukkan rasa kepedulian Per-

[1] Menteri Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi Republik Indonesia

Buku ini tidak diperjualbelikan.

himpunan Perhimpunan Pelajar Indonesia Dunia kepada Indonesia meski kini di tanah rantau.

Pemikiran mengenai sektor kemaritiman yang tertuang dalam buku ini menjadi penting karena Indonesia merupakan negara kepulauan dengan 75% wilayah Indonesia tertutup oleh lautan. Selain itu, menurut data dari KLHK tahun 2019 dan juga LIPI pada tahun 2018, Indonesia merupakan penyedia ekosistem terumbu karang dengan luas sekitar 2,5 juta hektare, bakau sekitar 3,31 juta hektare, serta lamun yang paling beragam jenisnya dan terbesar di dunia. Ketiga komponen yang merupakan bagian dari ekosistem karbon biru ini kini sedang dikembangkan oleh pemerintah.

Ekosistem biru yang dimiliki Indonesia membuka kesempatan dalam pembangunan sebuah sistem sirkulasi ekonomi yang berkelanjutan bernama ekonomi biru. Ekonomi biru, dimulai dari adanya adaptasi dan mitigasi praktik perikanan berkelanjutan, akan dilaksanakan melalui pengelolaan berbasis Fisheries Management Areas (WPP) yang meliputi pengembangan Lumbung Ikan Nasional di Kawasan Timur Indonesia, khususnya Maluku, Maluku Utara, dan Papua. Lumbung Ikan Nasional ini diharapkan dapat menghasilkan 950.000 ton ikan mentah setiap tahunnya dan menciptakan lapangan kerja bagi 30.000 orang di lapangan.

Selain itu, teknologi *smart aquaculture* juga dikembangkan sebagai bagian dari program pemerintah dalam situasi pandemi Covid-19 melalui sistem stimulus berupa Pemulihan Ekonomi Nasional (PEN). Pemerintah Indonesia mengeluarkan dana sekitar Rp579 triliun untuk program PEN dan sekitar Rp894,35 miliar untuk bantuan stimulus kelautan dan perikanan kepada usaha kecil, menengah, dan informal. Melalui Program PEN untuk akuakultur, pemerintah memberikan dukungan, seperti bibit ikan, pakan ikan, utilitas, serta Partisipatif Pengelolaan Irigasi Kolam atau PITAP.

Program PEN yang dicanangkan pemerintah juga digunakan dalam melakukan restorasi terumbu karang di Bali melalui program padat karya Indonesia Coral Reef Garden (ICRG). Dari program ini, telah dilakukan restorasi sebesar 74,3 hektare terumbu karang di 1.606

Buku ini tidak diperjualbelikan.

hektare wilayah laut Bali dengan melibatkan 10.171 orang. Kemudian, dilakukan juga program PEN pada ekosistem mangrove kita dengan melakukan penanaman kembali mangrove secara besar-besaran dan restorasi seluas 600.000 hektar selama empat tahun hingga tahun 2024. Upaya-upaya yang telah dilakukan pemerintah ini menjadi hal yang krusial bagi Indonesia untuk menjaga kelangsungan laut sekaligus membangkitkan perekonomian masyarakat yang sempat terpuruk karena pandemi Covid-19.

Pemerintah bersama Bank Dunia juga sedang bekerja sama untuk menyelenggarakan Program Infrastruktur Kawasan Terumbu Karang dan Mangrove LAUTRA (Laut Sejahtera). Program ini bertujuan untuk meningkatkan pengelolaan terumbu karang, ekosistem mangrove, dan kawasan konservasi dengan menyediakan sarana dan prasarana pengelolaan serta memperbaiki kondisi sosial ekonomi masyarakat. Proyek ini direncanakan akan dilaksanakan di 157 kabupaten/kota di 24 provinsi, 12 kawasan konservasi, dan 3 kawasan pengelolaan perikanan (714, 715, 718).

Dengan berbagai upaya yang dikerjakan oleh pemerintah tersebut, target untuk menjadikan Indonesia mampu mengelola ekosistem melalui ekonomi biru dapat tercapai. Saya optimis, pemikiran yang tertuang dalam buku ini mampu membantu pemerintah dalam menetapkan sebuah kebijakan karena kami selalu memerlukan berbagai pandangan dari kaum muda intelektual Indonesia. Kalian adalah penerus bangsa ini. Oleh karena itu, pemikiran kalian menjadi sangat penting dalam menentukan nasib bangsa ini ke depannya. Di sisi lain, buku ini juga dapat memperkaya wacana serta wawasan mengenai berbagai isu kelautan dan kemaritiman bagi masyarakat.

Sekali lagi, saya ucapkan selamat atas buah pemikiran kalian bagi bangsa Indonesia melalui buku ini. Teruslah berkarya dan jangan lupa untuk mengaplikasikannya kepada masyarakat.

Salam

Luhut B. Pandjaitan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB I
Pendahuluan

Ratna Nur Inten, Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum, & Aries Dwi Siswanto

Kompilasi tulisan yang berada di hadapan atau bahkan dalam genggaman para pembaca saat ini adalah ungkapan ide sederhana dari para penulis yang sedang menempuh studi di berbagai penjuru dunia. Tulisan ini berisi tentang ungkapan pemikiran untuk memberikan *insight* atas realitas dan kondisi kelautan di Indonesia dengan berbagai kompleksitas permasalahan yang ada. Oleh karena itu, tulisan ini diharapkan mampu memberikan "energi baru" untuk melakukan berbagai perbaikan dalam pengelolaan sumber daya kelautan secara berkelanjutan.

Perlu kita ketahui, dalam mencapai Indonesia Emas 2045 diperlukan pembangunan pendidikan dalam perspektif masa depan, yaitu mewujudkan masyarakat Indonesia yang berkualitas, maju, mandiri, dan modern serta meningkatkan harkat dan martabat bangsa (Kemendikbud, 2017). Oleh karena itu, demi mencapai tujuan yang terukur, penulis mengambil persepsi negara maju. *Sustainable Development Goals* (SDGs) diambil sebagai tolak ukur negara maju karena mencakup lebih banyak bidang yang terdiri dari 17 poin den-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

gan 169 capaian yang telah ditentukan oleh PBB sebagai agenda dunia. Kompilasi tulisan dalam Seri 07 Maritim disusun menyesuaikan target Indonesia Emas 2045 yang mengacu pada SDGs poin ke-14 berkenaan dengan kehidupan bawah air. Buku ini terdiri dari 15 bab, dibuka dengan Bab 1 Pendahuluan dan diakhiri dengan Bab 15 Penutup. Masing-masing bab memiliki bahasan khusus mengenai keseluruhan indikator SDGs poin 14 meliputi judul bab, target indikator SDGs, dan sinopsis.

BAB & JUDUL	NOMOR TARGET INDIKATOR SDGs & NARASI SINGKAT
Bab I Pendahuluan	Pendahuluan dari tim Komisi PPI Dunia mengenai buku ini.
Bab II Pengelolaan Pencemaran Pesisir dan Hubungannya dengan Proses Eutrofikasi: Implikasi Kualitas Air	(SDGs 14.1.1) Pertumbuhan dan jumlah populasi penduduk linear dengan peningkatan tekanan ekologi sehingga berpotensi meningkatkan pencemaran, khususnya di wilayah pesisir yang merupakan tempat menetap hampir sebagian besar masyarakat Indonesia. Salah satu indikator pencemaran yang mudah dikenali adalah eutrofikasi, yaitu pencemaran perairan yang timbul sebagai akibat tingginya pertumbuhan alga karena berlimpahnya nutrien. Kepadatan alga yang tinggi akan menjadikannya racun bagi perairan, khususnya ikan. Nutrien tersebut adalah nitrat dan fosfat yang merupakan produk samping dari aktivitas pertanian dan beragam aktivitas lainnya yang terbawa oleh air dan sungai menuju pesisir. Beragam contoh kasus disajikan penulis sebagai landasan dalam menawarkan solusi, seperti pengomposan, pengurangan dan pengelolaan sampah, serta regulasi yang relevan.
Bab III Upaya Restorasi Ekosistem Laut dan Pesisir Berbasis Masyarakat untuk Memperkuat Ketahanan Maritim Indonesia	(SDGs 14.2.1) Alih fungsi lahan pesisir menjadi penyebab utama degradasi ekosistem pesisir dan laut secara global dan juga menyebabkan hilangnya fungsi dan jasa ekosistem pesisir. Ekosistem pesisir yang terdiri dari mangrove, terumbu karang, serta padang lamun memiliki peran penting sebagai tempat pemijahan, naungan, penyediaan makanan bagi organisme laut, serta melindungi daratan dari abrasi. Habitat ini sangat produktif dan sangat rentan dengan tekanan antropogenik. Beberapa langkah aktif yang perlu dilakukan untuk menyelamatkan ekosistem pesisir adalah memonitor rutin ekosistem terumbu karang, mangrove, dan padang lamun; mengurangi limbah dari darat; menambah terumbu karang buatan; memperluas kawasan konservasi perairan; serta memantau keberhasilan restorasi dan evaluasi.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB & JUDUL	NOMOR TARGET INDIKATOR SDGs & NARASI SINGKAT
Bab IV Pemanfaatan dan Keberlanjutan Ekosistem Laut dan Pesisir untuk Generasi Masa Depan Indonesia	(SDGs 14.2.1) Indonesia merupakan sebuah negara kepulauan, terdiri lebih dari 17.000 pulau yang terbentang dari Sabang sampai Merauke. Wilayah laut Indonesia menguasai 70% dari keseluruhan luas wilayah Indonesia dan dikenal sebagai negara megabiodiversitas. Letak geografis Indonesia sangat menguntungkan dari aspek ekonomi dan hubungan internasional, namun memiliki ancaman pada aspek pertahanan dan keamanan. Masa depan maritim Indonesia akan sangat bertumpu kepada kemapanan sumber daya manusia dan infrastruktur dalam menghadapi ancaman global. Pengelolaan wilayah maritim secara berkelanjutan dapat menjadi berkah untuk masa depan dan seluruh rakyat Indonesia, namun juga dapat menjadi musibah jika tidak dikelola dengan baik.
Bab V Dampak Karbon Antropogenik terhadap Ekosistem Laut dan Pesisir di Indonesia	(SDGs 14.3.1) Laut adalah media penyerap karbon cukup baik yang memiliki dampak positif seperti berkurangnya konsentrasi CO_2 di atmosfer. Namun, karbon yang diserap laut memiliki dampak negatif yang dapat mengubah sifat kimiawi air laut. Peningkatan CO_2 lebih disebabkan oleh pembukaan lahan hutan (deforestasi), aktivitas alih fungsi lahan, dan penggunaan bahan bakar (*fossil fuels*). Penyerapan karbon antropogenik ini berdampak terhadap ekosistem laut dan pesisir, seperti terumbu karang, plankton, invertebrata bentik, ikan, *trophic level*, mangrove, dan padang lamun. Adanya pemanasan dan pengasaman laut membuat ekosistem tersebut mengalami tekanan yang serius. Oleh karena itu, beberapa hal perlu dicegah dan dilakukan demi menjaga keseimbangan ekosistem.
Bab VI Efek Pemanasan Global Terhadap Kawasan Segitiga Terumbu Karang di Indonesia	(SDGs 14.3.1) Pusat segitiga terumbu karang di dunia adalah Indonesia. Ironisnya, hanya 5,48% yang berada pada kondisi sangat baik. Banyak faktor yang menyebabkan kerusakan ekosistem terumbu karang, salah satunya adalah pemanasan global yang menyebabkan peningkatan suhu perairan sehingga terjadi pemutihan karang. Kawasan segitiga terumbu karang mencakup enam negara dengan 77% ada di Indonesia dan Filipina. Efek rumah kaca sebagai dampak aktivitas manusia menjadi faktor utama efek pemanasan global. Berbagai penelitian menunjukkan dampak kerusakan signifikan berupa pemutihan karang akibat peningkatan suhu permukaan laut. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasinya seperti meningkatkan kemampuan karang untuk beradaptasi dengan peningkatan suhu dan meminimalkan ancaman terhadap aktivitas manusia yang merusak ekosistem terumbu karang. Pengelolaan perikanan sesuai aturan yang berlaku menjadi salah satu solusi untuk menjaga kelestarian ekosistem terumbu karang.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB & JUDUL	NOMOR TARGET INDIKATOR SDGs & NARASI SINGKAT
Bab VII Melanjutkan Pemberantasan IUU (*Illegal*, *Unreported,* dan *Unregulated*) *Fishing* dan Perbaikan Pengelolaan Perikanan untuk Mengurangi Kemiskinan	(SDGs 14.4.1, 14.6.1, 14.b.1) Pemberantasan *Illegal, Unregulated,* dan *Unreported* (IUU) *fishing* telah menjadi tantangan global yang telah menghambat pertumbuhan ekonomi, ketahanan pangan, maupun keamanan masyarakat. Pemberantasan sulit tercapai karena beberapa hal utama, antara lain keterbatasan sumber daya manusia dan pendanaan, perubahan arah politik, maupun faktor luasnya lautan sehingga sulit untuk melakukan pengawasan. Langkah strategis yang perlu dilakukan adalah penguatan sistem pengawasan melalui peningkatan armada pengawasan serta kolaborasi dengan masyarakat pulau terluar, peningkatan kapasitas pelabuhan pencatatan tangkapan, dorongan riset kajian stok ke daerah-daerah dan tidak terpusat, peningkatan catatan hasil tangkapan di perairan daratan, peningkatan kapasitas nelayan sekaligus sosialisasi penangkapan yang berkelanjutan.
Bab VIII Model Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan Berdasarkan Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia	(SDGs 14.4.1) Perikanan berkelanjutan bertujuan untuk mempertahankan keseimbangan dan kesehatan ekosistem dengan cara menjaga sistem ekologi, sosial ekonomi, dan biologi. Keberlanjutan sumber daya perikanan dapat terus dijaga secara baik dengan merancang dan mengimplementasikan batasan serta rambu-rambu yang jelas terhadap eksploitasi sumber daya perikanan dalam suatu wilayah. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan perikanan yang menyodorkan relung tata kelola yang sesuai dengan ciri-ciri Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP-RI). Tidak menutup kemungkinan bila di masa depan sumber daya maritim Indonesia akan menjadi kiblat ekonomi serta sebagai penyedia kebutuhan primer di bidang pangan. Agar dapat mencapai semua itu, tentu diperlukan pengelolaan wilayah pesisir dan lautan secara terpadu dan berkelanjutan.
Bab IX Pelestarian Wilayah Kawasan Lindung dalam Kaitannya dengan Kawasan Laut Sesuai Hukum Berdasarkan Informasi Ilmiah	**(SDGs 14.5.1)** Pendanaan menjadi salah satu masalah mendasar dalam pengelolaan kawasan lindung, baik di darat maupun di perairan (tawar, payau, dan laut). Pertumbuhan penduduk yang tinggi dan jumlahnya yang besar meningkatkan tekanan ekologis sehingga mengancam kelestarian sumber daya. Berbagai peraturan telah dikeluarkan oleh Pemerintah Indonesia sebagai upaya sekaligus komitmen dalam isu lingkungan, khususnya kawasan lindung. Ada berbagai kendala dan tantangan dalam implementasi aturan, seperti lemahnya koordinasi, tidak konsisten dalam implementasi, dan berbagai tantangan lainnya. Untuk itu, penulis menawarkan beberapa solusi, di antaranya meningkatkan pengetahuan masyarakat atas peraturan yang ada maupun sosialisasi aturan dan sanksi sehingga dapat mengatasi masalah pendanaan dan lemahnya koordinasi.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB & JUDUL	NOMOR TARGET INDIKATOR SDGs & NARASI SINGKAT
Bab X Reklamasi dalam Perspektif Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Laut	(SDGs 14.2.1, 14.5.1) Reklamasi menjadi isu penting bagi Indonesia karena berkaitan dengan isu lingkungan dan kepentingan ekonomi. Landasan dan argumentasi pemerintah dalam pemberian izin untuk reklamasi lebih mempertimbangkan faktor ekonomi dibandingkan kelestarian lingkungan sehingga reklamasi dapat dilakukan meski belum melengkapi dokumen AMDAL dan sejenisnya. Akibatnya, berbagai dampak negatif terhadap lingkungan maupun sosial tidak dapat diantisipasi dengan baik dan mengakibatkan kerusakan lingkungan. Reklamasi Teluk Jakarta menjadi kajian yang menarik karena sarat akan kepentingan dan berimplikasi signifikan terhadap berbagai indikator lingkungan dan sosial. Melalui telaah studi kasus, penulis berusaha memberikan ulasan kritis terhadap berbagai indikator lingkungan dalam pelaksanaan reklamasi untuk menemukan kendala dan permasalahan sebagai landasan dalam memberikan rekomendasi bagi pengambil kebijakan pengelolaan reklamasi di Jakarta.
Bab XI Pentingnya Integrasi Upaya Menjaga Keanekaragaman Hayati Laut dan Pesisir Indonesia dalam Perspektif SDG	(SDGs 14.5.1, 14.a.1) Indonesia merupakan pusat keanekaragaman hayati laut di dunia, bahkan yang terbesar di dunia untuk kelautan tropis, khususnya terumbu karang, lamun, dan bakau yang menjadi sumber kehidupan bagi masyarakat pesisir. Mengingat sebagian besar masyarakat Indonesia menetap di daerah pesisir, maka keanekaragaman hayati tersebut sangat penting untuk dijaga kelestariannya. Pemerintah telah menunjukkan komitmen untuk menjaga keanekaragaman hayati dengan mengadopsi SDG poin 14 dan diimplementasikan dalam beberapa undang-undang dan turunannya. Penulis mengulas capaian target SDG dan berbagai tantangannya secara komprehensif untuk mendapatkan gambaran mengenai efektifitas indikator dalam perlindungan keanekaragaman hayati laut. Berbagai peraturan perlu diintegrasikan pada semua level kebijakan dengan memperkuat koordinasi pemerintah, baik dalam hal perencanaan, pendanaan, maupun faktor penting lainnya.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB & JUDUL	NOMOR TARGET INDIKATOR SDGs & NARASI SINGKAT
Bab XII Peluang Sektor Ekonomi dalam Kerangka Poros Maritim sebagai Strategi Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Pesisir di Indonesia	(SDGs 14.7.1) Poros Maritim sering kali menjadi isu yang diangkat oleh politisi maupun Pemerintah Indonesia yang sedang berkuasa, mengingat Indonesia yang memang strategis secara geografis maupun geopolitik sekaligus "nostalgia" akan kejayaan di masa lalu. Banyak aspek yang harus menjadi perhatian pemerintah untuk mewujudkan visi mulia tersebut di tengah keterbatasan sumber daya, khususnya ekonomi, dan birokrasi yang tidak efisien. Banyak tantangan untuk Indonesia dalam mewujudkan lima pilar poros maritim dunia, salah satunya adalah implementasi dalam berbagai sektor kebijakan, seperti "*blue economy*". Penulis mencoba menunjukkan realitas dan perkembangan capaian visi serta berbagai tantangan yang dihadapi yang diulas secara umum untuk menyampaikan beberapa rekomendasi solusi berkaitan dengan kedaulatan, keberlanjutan, dan kesejahteraan.
Bab XIII Implementasi Hukum Internasional dalam Pemanfaatan dan Konservasi Sumber Daya Laut Indonesia	(SDGs 14.c.1) Konsekuensi logis dari konsep negara kepulauan sesuai UNCLOS menjadikan Indonesia perlu memperkuat kerja sama dan diplomasi internasional agar dapat memanfaatkan dan mengelola sekaligus melakukan upaya konservasi sumber daya laut, khususnya yang berada di sepanjang Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) maupun di Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI). Pemerintah telah meratifikasi UNCLOS dan beberapa hukum internasional terkait serta mengimplementasikannya dalam beberapa peraturan, baik UU maupun peraturan turunannya. Untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas implementasi tersebut, pemerintah Indonesia telah dan sedang menjalin kerja sama dengan beberapa negara yang diwujudkan dengan berbagai bentuk perjanjian internasional. Pemerintah akan terus mengembangkan kerja sama dan perjanjian internasional untuk menjamin dan meningkatkan pemanfaatan sumber daya kelautan secara berkelanjutan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB & JUDUL	NOMOR TARGET INDIKATOR SDGs & NARASI SINGKAT
Bab XIV Perspektif ALKI sebagai Implementasi UNCLOS untuk Optimalisasi Potensi Kelautan Indonesia	(SDGs 14.c.1) Letak geografis Indonesia sangat strategis sehingga menuntut kesiapan pemerintah dalam implementasi UNCLOS sebagai upaya menjaga kedaulatan dan melindungi kepentingan nasional untuk mengoptimalkan potensi kelautan yang dimiliki. Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) merupakan salah satu implementasi UNCLOS untuk mengatur lalu lintas kapal yang melintasi perairan Indonesia agar memudahkan dalam pemantauan dan pengawasannya. Paparan sejarah pembentukan dan karakteristik ALKI menjadi informasi awal untuk memahami berbagai permasalahan yang ada, khususnya terkait dengan sumber daya kelautan, seperti perikanan, migas dan mineral laut, dan sebagainya. Analisis atas permasalahan menjadi kajian penting untuk menawarkan usulan strategi pengelolaan potensi kelautan seperti tata ruang laut.
Bab XV Penutup	Penutup dari keseluruhan buku oleh tim editor Komisi Maritim PPI Dunia.

Para pembaca akan memperoleh beberapa perspektif tentang kondisi lingkungan pesisir dan laut di Indonesia yang memerlukan lebih banyak perhatian dari kita semua agar dapat tetap lestari. Indonesia kaya akan sumber daya laut, tetapi belum memperoleh manfaat yang optimal. Adanya indikasi penurunan kualitas lingkungan turut memberi pengaruh terhadap sumber daya sehingga harus mempertimbangkan potensinya agar berkelanjutan. Isu lingkungan, khususnya pencemaran dan upaya restorasi ekosistem, menjadi salah satu hal krusial dalam upaya untuk mengembangkan infrastruktur di lingkungan pesisir, salah satunya melalui kegiatan reklamasi. Isu ini penting bagi Indonesia yang juga dikaruniai keberlimpahan potensi jasa lingkungan, seperti wisata bahari, yang memerlukan upaya kolaboratif dalam menjaga sekaligus mengelolanya. Untuk itu, Pemerintah Indonesia telah merumuskan beberapa aturan sebagai upaya konservasi sekaligus pemanfaatan secara berkelanjutan, salah satunya dengan konsep Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) dan *Management Protected Areas* (MPA) yang juga dioptimalkan pada

Buku ini tidak diperjualbelikan.

beberapa daerah di lintasan Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) sebagai bentuk implementasi UNCLOS 1982. Agar memperoleh gambaran komprehensif, para penulis telah menggunakan beberapa studi kasus di beberapa daerah, baik di Indonesia maupun di luar negeri, sehingga dapat diidentifikasi permasalahan yang ada dan selanjutnya diusulkan beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan bagi para pemangku kepentingan di bidang kelautan Indonesia dalam merancang, menjalankan, dan evaluasi setiap kebijakan.

Target dan capaian dalam SDGs menjadi preferensi penting, tidak hanya untuk Indonesia tetapi juga negara di dunia, sebagai upaya untuk mengelola bumi secara berkelanjutan. Indonesia dengan begitu besarnya sumber daya kelautan dan luasnya wilayah perairan sangat memerlukan dukungan, baik berupa platform, teknologi, penelitian, kerja sama, maupun pendanaan-dari segenap warga negara Indonesia. Untuk itu, kami terpanggil untuk memberikan sedikit kontribusi melalui tulisan ini untuk ibu pertiwi. Kami berharap para pembaca dapat memperoleh informasi yang relevan terkait bidang kelautan. Selamat membaca dan semoga menjadi kebaikan untuk kita semua sekaligus kontribusi nyata untuk Indonesia Emas 2045.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB II

Pengelolaan Pencemaran Pesisir dan Hubungannya dengan Proses Eutrofikasi: Implikasi Kualitas Air

Faisal Hamzah & Farah Adrienne

A. PENDAHULUAN

Meningkatnya laju populasi diikuti dengan peningkatan aktivitas penduduk telah memengaruhi keseimbangan ekosistem, termasuk ekosistem pesisir. Peningkatan aktivitas ini mengakibatkan perubahan pada lingkungan hidup. Contohnya, aktivitas rumah tangga dapat menghasilkan limbah deterjen yang terbuang ke sungai dan bermuara ke pesisir. Selain itu, aktivitas pertanian seperti penggunaan pupuk yang mengandung unsur nitrogen dan fosfor menjadi andil besar dalam merangsang pertumbuhan fitoplankton atau alga serta meningkatkan produktivitas perairan (Howarth dkk., 2002). Dalam konsentrasi dan kuantitas tertentu, adanya limbah nutrien yang berlebih memberikan dampak negatif terhadap lingkungan perairan. Kondisi ini disebut dengan eutrofikasi, yakni pengayaan unsur hara dalam perairan yang disebabkan oleh limbah dari daratan.

Secara global, konsentrasi nitrogen (N) dan fosfor (P) dalam air permukaan dan air tanah pada saat ini lebih tinggi dibandingkan pada pertengahan abad ke-20 (Bertule dkk., 2018; Cordell & White, 2014).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Aktivitas manusia meningkatkan ekspor fosfor dan nitrogen ke daerah estuari dan pesisir sebanyak 3 dan 7 kali lipat (Howarth dkk., 2002). Jika kandungan kedua nutrien dalam ekosistem perairan berlebihan, hal itu dapat memicu terjadinya *algal blooming*. Pengayaan nutrien pada ekosistem perairan terjadi sebagai akibat adanya peningkatan fluks N dan P pada air sungai yang mengalir dan bermuara di pantai sehingga menjadi masalah lingkungan serius karena merangsang pertumbuhan alga serta mengganggu keseimbangan antara produksi dan metabolisme bahan organik di zona pesisir (Cloern, 2001; Wijesiri dkk., 2019).

Jika pengayaan unsur hara di ekosistem perairan terus meningkat, dapat memicu pengurangan kandungan oksigen terlarut atau hipoksia, yaitu fenomena penurunan konsentrasi oksigen terlarut (<2 mg/L) dalam perairan untuk mengoksidasi bahan organik. Pengayaan unsur hara dapat menyebabkan fenomena *red tide,* yaitu perubahan warna air laut karena pertumbuhan biota alga yang cepat akibat berlimpahnya konsentrasi nutrien dan pada akhirnya menjadi racun bagi ekosistem yang berdampak pada kematian ikan maupun pencemaran lainnya.

B. KONDISI DAN DAMPAK EUTROFIKASI TERHADAP LINGKUNGAN

Cukup banyak dan beragam permasalahan yang dapat dijadikan referensi dalam memahami kondisi pencemaran dan eutrofikasi serta dampaknya terhadap lingkungan. Oleh karena itu, ada beberapa studi kasus yang digunakan dalam tulisan ini untuk memperoleh gambaran utuh tentang kompleksitas permasalahan yang ada.

1. Laut Baltik

Perairan di Laut Baltik merupakan salah satu contoh yang bagus untuk menunjukkan kondisi eutrofikasi yang cukup parah. Laut Baltik terletak di sebelah timur laut benua Eropa. Kandungan nutrisi yang berlebihan ke ekosistem estuari dan Laut Baltik meningkatkan pertumbuhan fitoplankton yang menyebabkan berkurangnya intensitas cahaya

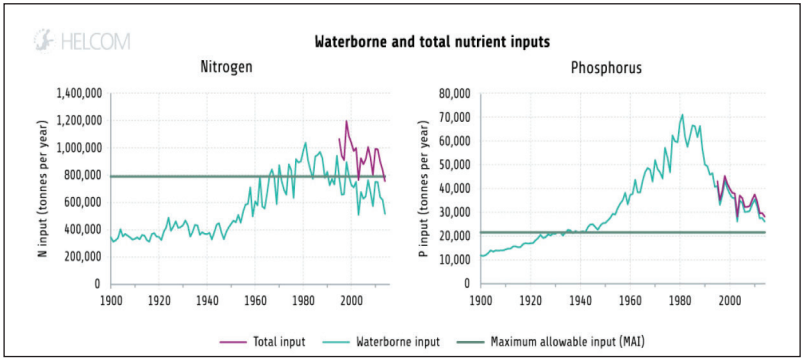
Buku ini tidak diperjualbelikan.

dalam air dan degradasi produsen primer yang berlebihan sehingga kemudian mengakibatkan penipisan kadar oksigen di dasar laut.

Kandungan nitrogen dan fosfor di Laut Baltik terus meningkat, utamanya sejak tahun 1950 hingga 1980. Eutrofikasi Laut Baltik pertama kali ditemukan pada awal 1980-an. Penyebab eutrofikasi Laut Baltik salah satunya adalah adanya muatan nutrisi antropogenik (HELCOM, 2018). Menurut *Integrated Status Assesment* tahun 2011–2016, setidaknya 97% wilayah Laut Baltik dinilai sebagai wilayah eutrofikasi.

Sejak tahun 1960-an, kandungan konsentrasi N dan P di perairan Laut Baltik sudah mulai melebihi batas maksimum yang diperbolehkan (*Maximum Allowable Input*). Pada tahun 1980, kandungan konsentrasi N lebih dari 1.000.000 ton per tahun dengan batas maksimum yang diperbolehkan adalah 800.000 ton per tahun. Tren yang serupa juga terjadi pada kandungan Fosfor. Pada tahun 1980, kandungan konsentrasi F lebih dari 70.000 ton per tahun. Kandungan ini melebihi batas maksimum yang diperbolehkan yaitu 20.000 ton per tahun.

Upaya pengurangan distribusi unsur hara sebesar 50% disepakati dalam HELCOM Ministerial Declaration 1988. Komisi Perlindungan Laut Baltik atau Helsinki Commission (HELCOM) adalah organisasi



Sumber: HELCOM (2018)

Gambar 2.1 Tren Total Input Nutrien Nitrogen dan Fosfor pada Laut Baltik

Buku ini tidak diperjualbelikan.

antarpemerintah yang mengatur Konvensi tentang Perlindungan Lingkungan Laut di Wilayah Laut Baltik. Upaya pengurangan muatan nutrisi telah disetujui dalam deklarasi HELCOM tahun 1988 (HELCOM, 1988). Salah satu tujuan utamanya, yaitu menjadikan Laut Baltik tidak terpengaruh oleh eutrofikasi yang tertuang dalam *The Baltic Sea Action Plan* tahun 2007 (HELCOM, 2007).

Upaya penanggulangan ini membuahkan hasil. Walaupun masih berada di atas ambang batas yang diperbolehkan, tren kandungan unsur hara dalam perairan Laut Baltik mulai menurun menjelang tahun 2000. Saat ini, kandungan nitrogen di Laut Baltik berada pada tingkat yang sama pada tahun 1960-an dan kandungan fosfor juga berada pada tingkat yang sama dengan tahun 1950-an.

2. Teluk Thailand

Teluk Thailand terletak di Laut Cina Selatan sepanjang kurang lebih 720 km, berbatasan langsung dengan negara Thailand, Malaysia, Vietnam, dan Kamboja. Eutrofikasi yang cukup parah juga terjadi di Teluk Thailand. Sungai terbesar yang mengalir ke perairan Teluk Thailand adalah Sungai Chao Phraya di Kota Bangkok. Peningkatan aktivitas rumah tangga dan industri di Thailand yang tidak diikuti dengan pengelolaan limbah yang baik membuat tingkat pencemaran ekosistem Teluk Thailand menjadi cukup serius. Muatan unsur hara yang berlebih diperkirakan berasal dari aliran Sungai Chao Phraya. Chao Phraya disebut sebagai sungai yang paling tercemar dari keempat sungai yang mengalir ke Teluk Thailand karena perluasan perkotaan dan industri di Bangkok dan sekitarnya. Di Thailand, sebagian besar saluran air alami berfungsi sebagai saluran pembuangan air limbah rumah tangga dan industri. Sebuah studi oleh Taranatham (1992) memperkirakan bahwa 60–70% limbah domestik dibuang ke Sungai Chao Phraya dan mengalir ke Teluk Thailand tanpa pengolahan yang layak sebelumnya. Hal ini memicu terjadinya *algal blooming* di perairan Teluk Thailand.

Tingkat kejadian ledakan fitoplankton telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir di Teluk Thailand. Dua spesies alga biru-hijau (*Trichodesmium erythraeum* dan *Trichodesmium thiebautii*) dan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Tabel 2.1 Kandungan Nutrisi pada Perairan Teluk Thailand

Periode	DON (mmol m^{-2} d^{-1})	DOP (mmol m^{-2} d^{-1})
Oktober 2011	15.25	1.22
Februari 2012	24.34	0.49

Sumber: Wattayakorn & Jaiboon (2014)

Noctiluca miliaris disinyalir menjadi penyebab berkembangnya alga pantai (Singhasaneh, 1995). Fenomena *red tide* sering terjadi selama periode Desember hingga Februari di barat teluk bagian dalam, sedangkan di bagian timur, fenomena *red tide* sering terjadi selama periode Maret hingga Agustus.

Konsentrasi nitrogen organik terlarut (DON) dan konsentrasi fosfor terlarut (DOP) diperkirakan sebagai perbedaan antara total kolam nutrisi terlarut dan konsentrasi nutrisi anorganik terlarut (Strickland, 1972; Grasshof, 1983). Menurut hasil pemodelan numerik dengan wilayah studi di Teluk Thailand, jumlah kandungan DON mengalami peningkatan, yakni pada bulan Oktober 2011 sejumlah 15.25 mmol/m^2/d dan bulan Februari 2012 sejumlah 24.34 mmol/m^2/d. Sementara itu, pada periode yang sama, DOP mengalami penurunan, yaitu pada bulan Oktober 2011 sejumlah 1.22 mmol/m^2/d dan Februari 2012 sejumlah 0.49 mmol/m^2/d. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa fiksasi nitrogen lebih tinggi daripada denitrifikasi pada musim hujan, tetapi denitrifikasi lebih besar dari fiksasi nitrogen pada musim kemarau.

Dalam rangka pengendalian eutrofikasi di Teluk Thailand, banyak hukum dan peraturan lingkungan yang sudah lama diubah untuk menyesuaikan dengan situasi saat ini. Pemerintah telah mengeluarkan beberapa peraturan penting seperti Undang-Undang Sumber Daya Air dan Undang-Undang Hutan Kemasyarakatan. Pemerintah Thailand telah menunjukkan komitmennya terhadap masalah lingkungan internasional dengan menyelesaikan ratifikasi Konvensi Keanekaragaman Hayati sembari melaksanakan konvensi lain yang telah diratifikasi. Semua kegiatan ini diharapkan akan membantu mengatasi masalah lingkungan yang terjadi pada perairan Teluk Thailand di masa depan.

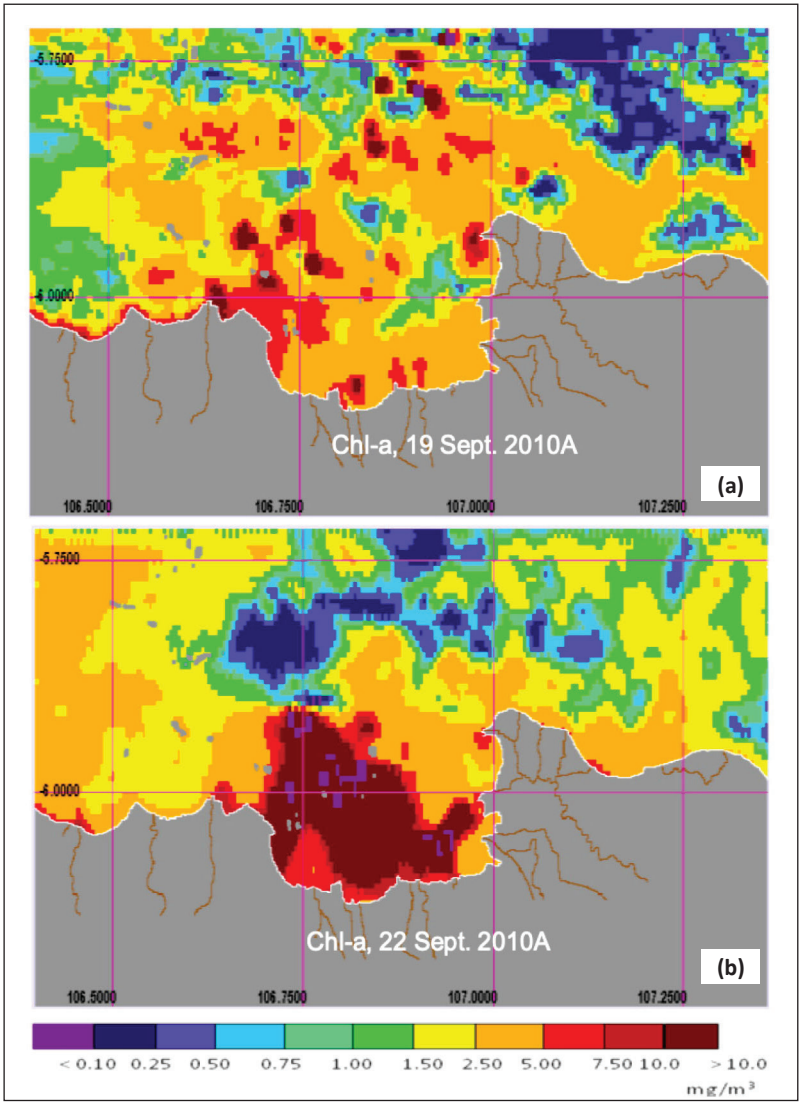
Buku ini tidak diperjualbelikan.

3. Teluk Jakarta

Teluk Jakarta terletak di Laut Jawa dan berada di sebelah utara dari Provinsi DKI Jakarta serta tergolong sebagai perairan dangkal. Teluk Jakarta berbatasan langsung dengan Tanjung Pasir di bagian barat dan Tanjung Karawang di bagian timur. Terdapat 13 sungai yang mengalir ke perairan Teluk Jakarta dan membawa unsur hara, baik dari limbah rumah tangga, limbah pertanian, maupun limbah industri. Meningkatnya laju populasi di wilayah DKI Jakarta diiringi dengan pesatnya kemajuan industri di sekitar Ibukota menyebabkan terjadinya tekanan lingkungan berupa pencemaran air. Hal ini dipicu oleh adanya kelimpahan nutrien yang masuk ke perairan Teluk Jakarta oleh partikel-partikel tersuspensi dan larut. Pada September 2010, terjadi kematian massal ikan di Teluk Jakarta. Hal ini disinyalir sebagai dampak menurunnya kadar oksigen yang dipicu oleh pengayaan nutrien di perairan Teluk Jakarta.

Ada beberapa parameter yang dapat dijadikan sebagai indikator eutrofikasi, salah satunya adalah ukuran biomassa fitoplankton atau disebut dengan konsentrasi klorofil-a (disingkat dengan *Chl-a*). Hasil pengamatan satelit Terra-Aqua MODIS menunjukkan pada tanggal 19 September 2010 nilai konsentrasi *Chl-a* yang cukup tinggi, yaitu sekitar 2,5–7,5 mg/m^3, tersebar di wilayah utara dan barat perairan Teluk Jakarta. Sementara itu, pada tanggal 22 September 2010, terjadi peningkatan konsentrasi *Chl-a* yang cukup signifikan di bagian barat, timur, dan selatan yang mencapai lebih dari 10 mg/m^3 (Tarigan dkk., 2013). Kandungan konsentrasi Chl-a ini merupakan indikasi bahwa di perairan Teluk Jakarta sudah terjadi peningkatan kelimpahan fitoplankton yang juga menjadi indikator fenomena *Harmful Algal Blooms* (HABs). Hal inilah yang memicu kematian ikan massal di Pantai Ancol Teluk Jakarta.

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Keterangan: a) Citra Satelit Perairan Teluk Jakarta pada 19 September 2010; b) Citra Satelit Perairan Teluk Jakarta pada 22 September 2010

Sumber: Tarigan dkk. (2013)

Gambar 2.2 Hasil Citra Satelit Konsentrasi Chl-a pada Perairan Teluk Jakarta

Buku ini tidak diperjualbelikan.

C. REKOMENDASI SOLUSI UNTUK PENGELOLAAN DAN PENANGGULANGAN EUTROFIKASI

1. Pengomposan

Dua unsur utama yang memicu terjadinya eutrofikasi di ekosistem perairan adalah nitrogen dan fosfor. Hal ini juga disebabkan oleh penggunaan pupuk nitrat dan fosfat yang berlebihan. Dalam upaya mengatasi fenomena tersebut, pengomposan dapat digunakan sebagai solusi (*reference*). Pengomposan merupakan pengubahan bahan organik seperti sisa makanan dan tanaman yang membusuk menjadi pupuk kompos. Nutrien yang terkandung dalam pupuk kompos tidak memiliki konsentrasi nitrogen dan fosfor yang tinggi sehingga pengayaan nutrien pada perairan tidak terjadi.

2. Mengurangi dan Mengelola Limbah

Langkah mengurangi pembuangan limbah secara langsung ke badan air dapat menjadi salah satu upaya pencegahan eutrofikasi. Beberapa jenis limbah, khususnya limbah rumah tangga maupun limbah industri, akan berakhir di perairan karena tidak adanya pengelolaan yang layak sehingga menyebabkan pengayaan nutrien sebagai pemicu awal eutrofikasi. Apabila industri dan rumah tangga dapat membatasi pembuangan limbah ke tingkat yang lebih rendah, kandungan nutrien dalam perairan akan berkurang sehingga dapat mengontrol eutrofikasi.

3. Regulasi Pemerintah

Kandungan berbagai bahan kimia dan lainnya akan memengaruhi kondisi perairan, salah satunya adalah kandungan material organik dalam perairan laut. Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut, yaitu ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air laut. Mengacu pada Kep-MenLH tersebut, Baku Mutu Air Laut untuk biota laut adalah kandungan fosfat (PO_4^-P) sebanyak 0.015 mg/l dan nitrat (NO_3^-N) sebesar 0,008 mg/l (Kep-Men LH, 2004).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Regulasi pemerintah harus menjadi pedoman dalam pembuangan limbah industri dan rumah tangga ke ekosistem perairan. Acuan pelaku industri dalam pengolahan limbah dan pembuangannya ke badan air juga harus tertuang dalam Amdal (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan), yaitu kajian tentang dampak dan pentingnya suatu usaha atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup. Amdal diperlukan bagi proses pengambilan keputusan penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan yang bertujuan untuk menjamin adanya aspek pertimbangan lingkungan hidup secara rinci dalam proses perencanaan usaha atau kegiatan serta sebagai bahan dalam pengambilan keputusan mengenai dampak atau kegiatan (PP No. 27 tahun 1999).

Dokumen Amdal wajib dimiliki oleh setiap jenis usaha yang berpotensi menimbulkan dampak besar bagi lingkungan. Selain dokumen Amdal, pelaku industri juga harus memiliki RKL, yaitu upaya penanganan dampak besar kegiatan industri/usaha terhadap lingkungan hidup, dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) sebagai upaya pemantauan komponen lingkungan hidup yang berpotensi terdampak kegiatan industri/usaha. Industri yang membuang limbah ke badan air, khususnya industri kimia, harus melalui *WasteWater Treatment Plant* (WWTP) terstandar. Penyusunan RKL-RPL haruslah dilakukan secara saksama agar pelaku industri dapat memahami dampak dari limbah industrinya. Dengan pelaksanaan industri yang tertib berdasarkan Amdal, pemerintah dan masyarakat dapat melakukan kontrol terhadap pencemaran air yang memicu eutrofikasi wilayah pesisir.

REFERENSI

ARRI. (2003). *Monitoring of red tides in Thailand* (Aquatic Resources Research Institute, Technical Paper). Chulalongkorn University.

Bertule, M., Glennie, P., Bjørnsen, P. K., Lloyd, G. J., Kjellen, M., Dalton, J., Rieu-Clarke, A., et al. (2018). Monitoring Water Resources Governance Progress Globally: Experiences from Monitoring SDG Indicator 6.5.1 on Integrated Water Resources Management Implementation. *Water*, *10*(12), 1744. http://dx.doi.org/10.3390/w10121744

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Cloern, J. E. (2001). Our evolving conceptual model of the coastal eutrophication problem. *Marine Ecology Progress Series*, *210*, 223–253.

Cordell, D., & White, S. (2014). Life's bottleneck: Sustaining the world's phosphorus for a food secure future. *Annual Review of Environment and Resources*, *39*, 161–188. https://doi.org/10.1146/annurev-environ-010213-113300

Grasshof, K., Ehrharat, M., & Kremling, K. (1983). *Methods of seawater analysis*, 2nd ed. Verlag Chemier.

HELCOM. (2018). Eutrophication Supplementary Report: HELCOM thematic assessment of eutrophication 2011–2016. Supplementary report to the 'State of the Baltic Sea' report. http://stateofthebalticsea.helcom.fi/wp-content/uploads/2019/09/BSEP156-Eutrophicatio.pdf

HELCOM. (2007). Baltic Sea Action Plan. HELCOM Ministerial Meeting. Krakow, Polandia. 15 November 2007. https://helcom.fi/media/documents/BSAP_Final.pdf

HELCOM. (1988). Declaration on the protection of the marine environment of the Baltic Sea area. 15 Februari 1988. https://www.helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/MinDecl1988.pdf

Howarth, R. W., Sharpley, A., & Walker, D. (2002). Source of nutrient pollution to coastal waters in the United States: Implication for achieving coastal water quality goals. *Estuaries*, 25(4), 656–676.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. (2004).

Paulak, J., Laamanen, M., & Andersen, J. H. (2009). *Eutrophication in the Baltic Sea: An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment in the Baltic Sea region: Executive summary*. Helsinki Commission. http://doi.org/10.13140/RG.2.1.2758.0564

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup. (1999).

Singhasaneh, P. (1995). Weather forecast and plankton bloom detection using oceanographic buoy in the Gulf of Thailand. Dalam *Proceedings of Asian Association on Remote Sensing*. http://www.gisdevelopment.net/aars/acrs/1995/ts4/ts4007pf.htm

Strickland, J. D. H. & Parsons, T. R. (1972). *Bulletin 167, 2nd ed.: A practical handbook of seawater analysis: Fisheries research board of Canada, Ottawa, 1972*. Minister of Supply and Services Canada.

Taranatham, P. (1992) Problems and trends of waste management in Thailand dalam Chua, T. E., & Garces, L. R. (Eds.), Waste management in the coastal areas of the ASEAN region: Roles of goverments, banking

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Institutions, Donor Agencies, Private Sector and Communities. *ICLARM Conference Proceedings, 33*, 77.

Tarigan, M. S., & Wiadnyana, N. N. (2013). Pemantuan konsentrasi khlrofil-a menggunakan citra satelit Terra-Aqua MODIS di Teluk Jakarta. Jurnal Kelautan Nasional, 8(2), 81–89. http://dx.doi.org/10.15578/jkn.v8i2.6226.

Wattayakorn, P., & Jaiboon, P. (2014). An assessment of biogeochemical cycles of nutrients in the inner gulf of Thailand. *European Chemical Bulletin*, *3*(1), 50–54.

Wijesiri, B., Liu, A., Deilami, K., He, B., Hong, N., Yang, B., Zhao, X., Ayoko, G., & Goonetilleke, A. (2019). Nutrients and metal interactions between water and sediment phases: An urban river case study. *Environmental Pollution*, *251*, 354–362. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.05.018

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB III

Upaya Restorasi Ekosistem Laut dan Pesisir Berbasis Masyarakat untuk Memperkuat Ketahanan Maritim Indonesia

Dwi Atminarso

A. PENDAHULUAN

Terus meningkatnya degradasi habitat kawasan pesisir dan laut memerlukan langkah aktif pemulihan ekosistem dan biota melalui restorasi. Aktivitas manusia menyebabkan lebih dari 90% spesies ikan yang bernilai penting telah menurun, merusak lebih dari 65% padang lamun dan habitat lahan basah, mempercepat invasi spesies asing, dan juga telah menyebabkan penurunan kualitas perairan. Ekspansi pembangunan di wilayah estuari dan pesisir sama lamanya dengan tumbuhnya peradaban manusia dan pertumbuhannya sangat cepat pada periode 150–300 tahun terakhir (Lotze dkk., 2006).

Perubahan alih fungsi lahan pesisir menjadi penyebab utama degradasi ekosistem pesisir dan laut secara global yang juga menyebabkan hilangnya fungsi dan jasa ekosistem pesisir (Bayraktarov dkk., 2016). Padang lamun, mangrove, terumbu karang, dan rawa estuari merupakan ekosistem pesisir yang sangat produktif dan bernilai tinggi (Costanza dkk., 2014). Ekosistem ini menjadi tempat naungan utama dan penyediaan makanan yang penting bagi biota

Buku ini tidak diperjualbelikan.

perairan laut dan pesisir. Rusaknya ekosistem ini akan berdampak pada rusaknya populasi ikan di laut. Selain itu, fungsi ekosistem mangrove dan terumbu karang juga adalah untuk menjaga ekosistem daratan dari erosi karena gelombang laut.

Kerusakan ekosistem terumbu karang secara global menjadi perhatian utama negara-negara di seluruh dunia dalam kurun waktu dua dekade terakhir. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan dan metode yang tepat untuk mengukur kualitas dan jumlah terumbu karang dalam skala yang luas dengan tujuan untuk menentukan strategi pengelolaan yang tepat demi mengurangi degradasi terumbu karang dan mendukung daya pulihnya (Bajjouk dkk., 2019; Hughes dkk., 2017). Metode monitor yang mudah, cepat, dan murah sangat diperlukan untuk memantau kerusakan terumbu karang secara berkala.

Indonesia merupakan negara dengan sumber daya terumbu karang paling kaya dan paling beraneka ragam di dunia. Bahkan, bagian timur Indonesia merupakan pusat dari keanekaragaman terumbu karang di dunia (Veron, 1993). Oleh karena itu, pemetaan penyebab degradasi terumbu karang menjadi perhatian yang sangat penting. Setidaknya, ada dua macam penyebab utama kerusakan terumbu karang di Indonesia, yaitu *ancaman akut* dan *ancaman kronis*. *Ancaman akut* menyebabkan kerusakan berat dalam periode yang cukup singkat, seperti kerusakan akibat jangkar kapal, kapal bersandar, maupun praktik penangkapan ikan yang merusak, salah satunya dengan menggunakan bahan peledak (Edinger dkk., 1998; Pearson, 1981). Sementara itu, *ancaman kronis* bisa menyebabkan perubahan fisik dan biologi lingkungan pada jangka waktu yang lama dan menyebabkan kerusakan terumbu karang dalam jangka panjang. Sebagai contohnya adalah pencemaran limbah (rumah tangga maupun industri), eutrofikasi daerah pesisir, dan peningkatan sedimentasi di kawasan pesisir (Tomascik & Mah, 1995). Pada umumnya, karang tidak akan pulih dari dampak kronis, kecuali penyebab utamanya diatasi, salah satu caranya dengan menghilangkan penyebab polusi (Grigg, 1995). Penyebab kerusakan kronis ini sangat kompleks dan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dinamikanya sangat tinggi serta dipengaruhi banyak faktor, baik dari tekanan fungsi hulu dan hilir sungai sampai pada perubahan alih fungsi lahan di perairan pantai.

Selaras dengan 17 tujuan pembangunan berkelanjutan tahun 2015 yang telah disepakati oleh 193 negara di seluruh dunia, restorasi ekosistem pesisir masuk dalam tujuan nomor 14.2 (United Nations, 2015). Indonesia menurunkan aturan nasional yang mendukung pencapaian SDG's melalui penerbitan Peraturan Presiden No 59 tahun 2019 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Melalui peraturan ini, setiap kegiatan, baik di pemerintahan pusat maupun pemerintahan daerah, difokuskan untuk mencapai target tujuan pembangunan berkelanjutan Indonesia. Pada poin 14.2 tujuan pembangunan berkelanjutan memiliki target dan sasaran yaitu pengelolaan dan perlindungan yang lestari dari ekosistem laut dan pesisir untuk menghindari dampak buruk, termasuk meningkatkan daya pulih dan upaya konkrit melalui restorasi dengan tujuan untuk mencapai laut yang produktif dan sehat (United Nations, 2015).

B. PERMASALAHAN EKOSISTEM PESISIR INDONESIA

Ekosistem pesisir Indonesia memiliki peranan penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia dan juga secara ekologi untuk menyokong kelangsungan hidup biota pesisir maupun biota laut lepas yang memerlukan salah satu atau sebagian siklus hidupnya di wilayah pesisir. Ekosistem pesisir merupakan ekosistem yang paling produktif dan memiliki biodiversitas ikan yang paling tinggi. Ekosistem pesisir penting terdiri atas mangrove, padang lamun, dan terumbu karang. Indonesia, yang menjadi bagian dari segitiga karang dunia, memiliki keuntungan dengan melimpahnya luasan area karang yang sangat kaya dengan biodiversitas terumbu karangnya bersamaan dengan lima negara lainnya, yaitu Papua Nugini, Malaysia, Filipina, Kepulauan Solomon, dan Timor Leste. Negara-negara ini, termasuk Indonesia, dihuni oleh 76% karang yang ada di dunia atau sebanyak 603 spesies (Rosidin, 2018). Luasan terumbu karang di Indonesia diperkirakan lebih dari 2,5 juta hektare yang tersebar dari barat sampai

Buku ini tidak diperjualbelikan.

daerah timur Indonesia. Luasnya area terumbu karang ini karena Indonesia memiliki garis pantai yang sangat panjang sebagai ciri khas negara kepulauan yaitu sepanjang 99.093 km (Hadi & Giyanto, 2018).

Peningkatan jumlah penduduk Indonesia mendorong eksploitasi terhadap sumber daya hayati pesisir, termasuk jasa ekosistem pesisir. Selain itu, status tingkat eksploitasi sumber daya perikanan menunjukkan 38% area laut mengalami *overfishing* sehingga menyebabkan nelayan kesulitan untuk menangkap ikan (Suman dkk., 2018). Daerah dengan tingkat eksploitasi tinggi jika ditambah upaya penangkapan tentunya tidak akan meningkatkan hasil, bahkan bisa merugikan nelayan. Nelayan pun mulai menggunakan bahan-bahan peledak maupun bahan beracun yang dianggap mudah dan hemat biaya. Penggunaan alat penangkapan yang merusak, bukan hanya mematikan ikan-ikan kecil, larva, atau telur ikan, tetapi juga bisa merusak ekosistem terumbu karang. Di beberapa tempat di daerah pesisir masih marak terjadi penggunaan alat tangkap yang merusak, yaitu di daerah perairan Kepulauan Spermonde (Sulawesi Selatan), perairan Maluku, Taman Nasional Takabonerate (Sulawesi Tenggara), dan perairan Laut Sawu (Nusa Tenggara Timur). Pada tahun 2020 di Buton Utara, Sulawesi Tenggara juga terjadi sepuluh kali kejadian penggunaan bom yang dilaporkan oleh penduduk lokal (Ambari, 2020).

Konversi lahan pesisir menjadi pelabuhan maupun tempat pariwisata, baik skala besar maupun kecil, telah menyumbangkan jumlah penyediaan lapangan kerja yang sangat besar bagi penduduk pesisir dan pulau-pulau kecil. Namun, hal ini juga berdampak pada penurunan kualitas ekosistem pesisir, termasuk terumbu karang. Di Indonesia, jenis terumbu karang didominasi oleh karang tepi (*fringing reefs*) dan hidup di lokasi tidak jauh dari garis pasang surut pantai sehingga mudah terakses oleh penduduk sekitar (Tomascik, 1997). Salah satu dampak dari banyaknya akses pendaratan kapal adalah rusaknya karang karena benturan dengan jangkar kapal. Begitu pula dengan rekreasi air terumbu karang yang bisa menyebabkan rusaknya terumbu karang karena penyelaman yang tidak bertanggung jawab.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Ancaman lain dari ekosistem pesisir adalah aktivitas manusia di daratan yang dapat mengirimkan materi yang mengalir dari darat ke sungai dan ujung-ujungnya akan bermuara di pesisir dan laut. Polusi di daratan, baik dari rumah tangga maupun industri, akan berdampak pada ekosistem pesisir. Peran ekosistem mangrove sangat besar sebagai filter pertama dari pencemaran yang terjadi dari hulu sungai, sedangkan padang lamun menjadi ekosistem penyaring kedua sebelum masuk ke area terumbu karang. Di Indonesia, tingkat pencemaran air sungai sangat tinggi, terutama di wilayah perkotaan dan permukiman padat. Lokasi ekosistem karang yang paling banyak terdampak dari polusi di daratan adalah di wilayah pantai yang menghadap Samudra Hindia, pantai timur Sumatra, serta pesisir Laut Jawa yang mendapat kiriman limbah dari Pulau Jawa dan Kalimantan (Hadi & Giyanto, 2018). Pulau Jawa yang dihuni lebih dari 153 juta penduduk merupakan pulau dengan kepadatan tertinggi di dunia. Pulau Jawa terdiri dari enam provinsi, yaitu Jawa Timur dengan penduduk 40,67 juta jiwa; Jawa Barat 48,27 juta jiwa; Jawa Tengah 34,00 juta jiwa; DKI Jakarta 10,56 juta jiwa; Banten 11,9 juta jiwa; dan Provinsi Yogyakarta 7,76 juta jiwa (BPS, 2020). Lebih dari setengah total penduduk Indonesia berada di Pulau Jawa tentunya menyumbangkan limbah yang sangat besar dibandingkan daerah lainnya di Indonesia.

Penelitian terkait limbah Sungai Citarum yang bermuara di Laut Jawa menggunakan data selama delapan tahun antara 2002 dan 2010. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa perbandingan sumber limbah dari industri maupun rumah tangga menyumbangkan jumlah tekanan yang sama besar dalam degradasi kualitas perairan di Sungai Citarum. Besarnya limbah ini perlu dikontrol dengan baik agar tidak berdampak lebih parah pada ekosistem pesisir (Marganingrum dkk., 2013).

Status terumbu karang di perairan Indonesia pada tahun 2018 hanya sedikit mengalami penurunan dibanding dengan periode tahun sebelumnya. Namun, sebagian besar kondisi terumbu karang Indonesia dalam status jelek adalah sebesar 36,18%. Selain itu, 34,3%

Buku ini tidak diperjualbelikan.

terumbu karang termasuk dalam kategori cukup; 22,96% kategori baik; dan hanya sekitar 6,56% dalam kondisi sangat baik (Hadi & Giyanto, 2018). Kondisi ini akan terus mengalami penurunan jika langkah-langkah pencegahan perusakan dan langkah aktif restorasi tidak dilakukan secara masif karena pertumbuhan terumbu karang juga sangat lambat.

Faktor lain yang menyebabkan kerusakan ekosistem pesisir adalah sedimentasi perairan yang berasal dari hulu sungai. Tingginya tingkat alih fungsi lahan menjadi pemukiman, pertanian, perkebunan, dan sebagainya menyebabkan menurunnya kualitas tanah untuk menyerap air hujan sehingga akan menyebabkan erosi yang terbawa sampai daerah pesisir. Lumpur dan pasir yang terbawa aliran air akan menutupi pori-pori karang hidup dan mengurangi penetrasi cahaya matahari sehingga terumbu karang tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. DAS Sungai Komering bagian hulu Sumatra Selatan mengalami perubahan alih fungsi lahan yang sangat drastis sehingga jumlah hutan yang tersisa yang kurang dari 30% menyebabkan tingginya tingkat erosi, yaitu mencapai 348,65 ton/ha/tahun (Priatna dkk., 2011). Di samping sedimentasi dari kiriman material hulu sungai, pesisir juga dihadapkan dengan tingginya tingkat abrasi dari bibir pantai karena perubahan fungsi lahan pesisir dan menurunnya luasan ekosistem mangrove sebagai penahan abrasi pantai. Abrasi pantai juga akan berkontribusi pada penutupan pori-pori terumbu karang.

Eutrofikasi di kawasan pesisir juga mengakibatkan terganggunya ekosistem terumbu karang. Eutrofikasi sebagai akibat dari pengkayaan material organik, seperti *phosphate* kiriman dari daratan maupun hulu sungai, bisa terakumulasi di perairan pantai dan bisa menyebabkan *blooming* makroalga atau tumbuhan air lainnya yang bisa menutupi terumbu karang. Hal tersebut bisa menghambat pertumbuhan terumbu karang dan juga bisa mengubah rantai makanan alami yang ada di ekosistem (Djaelani dkk., 2011).

Ancaman lain terhadap ekosistem pesisir adalah pemutihan terumbu karang/*coral bleaching*. Hal ini terjadi sebagai respons biota penyusun karang yang meninggalkan jaringan karang karena

Buku ini tidak diperjualbelikan.

tekanan atau stresor dari luar, seperti naiknya temperatur, El Nino, sedimentasi, maupun kontaminasi. Stresor ini menyebabkan karang menjadi berwarna putih atau pucat (Setiawan dkk., 2017). Sebagai contoh, pemutihan terumbu karang di Indonesia terjadi di TWP Gili Matra Provinsi Lombok. Berdasarkan pengamatan pada tahun 2016, setidaknya separuh dari luasan terumbu karang mengalami pemutihan: 18% berwarna pucat, 1% mati, sedangkan sisanya yang masih bagus hanya 31%. Akibat dari pemutihan terumbu karang adalah menurunnya kemampuan reproduksi dan pemulihan karang yang terdampak karena sebagian besar karang muda telah mati. Selain itu, pemutihan terumbu karang juga menyebabkan penurunan jumlah populasi ikan yang biasanya menghuni karang, terutama ikan-ikan yang berukuran kecil (Setiawan dkk., 2017).

Selain ekosistem terumbu karang yang mengalami ancaman serius dari banyak stresor, ekosistem mangrove juga mengalami tekanan yang sangat tinggi, antara lain konservasi lahan mangrove untuk budi daya ikan, pembangunan fasilitas pelabuhan pendaratan, serta kiriman limbah domestik dan industri dari hulu sungai sebagai akibat dari pengelolaan sistem daerah aliran sungai yang kurang baik. Kayu mangrove juga banyak dieksploitasi menjadi arang, terutama di Pulau Sumatra dan Kalimantan (Purnobasuki, 2011). Sebagai contoh, penurunan jumlah luasan kawasan mangrove yang terjadi dalam kurun waktu 2013–2017 adalah sebesar 28,15 hektare di Kabupaten Wajo, Provinsi Sulawesi Selatan. Penyebab utamanya adalah alih fungsi lahan mangrove menjadi areal budi daya ikan tambak dan juga terjadinya abrasi pantai (Mappanganro dkk., 2020). Kuantifikasi luasan wilayah mangrove di Indonesia sangat bervariasi karena adanya perbedaan periode waktu penghitungan, skala, dan data dasar yang digunakan; adanya perbedaan batasan dan konsep; teknik penghitungan dan pemetaan; serta luasan wilayah yang dihitung. Kajian dari 42 publikasi terkait penghitungan luasan mangrove di Indonesia berkisar antara 1 juta hektare dan 9,36 juta hektare (Rahardian dkk., 2019). Dengan luasan mangrove Indonesia yang terbesar di dunia (20% dari mangrove dunia), ironisnya sekitar setengahnya telah mengalami

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kerusakan, terutama perubahan fungsi lahan menjadi areal pembudidayaan ikan (Widyaningrum, 2019). Penanaman kembali atau restorasi hutan mangrove cenderung lebih mudah dan pemulihannya jauh lebih cepat dibanding dengan ekosistem terumbu karang yang pertumbuhannya sangat lambat.

Ekosistem lain yang sangat penting di wilayah pesisir adalah padang lamun. Di Indonesia, luasan padang lamun mencapai 293.464 hektare dengan sebagian besar atau lebih dari 90% berada di bagian timur Indonesia. Setidaknya, terdapat sepuluh jenis lamun yang hidup di perairan Indonesia. Tingkat kerusakan padang lamun tidak seburuk yang dialami oleh terumbu karang dan mangrove. Monitor kondisi lamun di perairan timur Indonesia menunjukkan bahwa sebagian besar lamun berada dalam kondisi sedang (50%), sedangkan hanya 7% masuk dalam kategori jelek, dan sisanya yaitu 43% berada dalam kondisi yang baik (Supriyadi dkk., 2019). Namun, memonitor kondisi lamun dalam kondisi sedang juga diperlukan karena besar kemungkinan jika mendapat tekanan lebih dari sumber pencemar, kondisi dapat cepat berubah menjadi jelek.

Kegiatan reklamasi mulai dilakukan pada beberapa tahun terakhir di Indonesia dan menjadi isu yang sangat hangat. Di satu sisi, investasi ini bisa mendatangkan banyak keuntungan secara ekonomi karena tingginya permintaan lahan di kota besar di Indonesia. Reklamasi pantai diatur dalam Perpres No. 122/2012. Dalam uraian peraturan tersebut dinyatakan bahwa upaya ini termasuk dalam restorasi pada lahan yang tidak produktif dan nilai ekologi rendah untuk meningkatkan kemanfaatan bagi masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekitar 43,15% upaya reklamasi di Teluk Benoa menunjukkan nilai tidak/kurang berkelanjutan. Selain itu, kegiatan ini berpotensi meningkatkan konflik di masyarakat (Handadari dkk., 2018). Kegiatan reklamasi bukan hanya merusak, tetapi bisa menghilangkan ekosistem mangrove, lamun, serta terumbu karang sekaligus. Dampaknya bukan hanya di ekosistem pesisir, tetapi juga biota ikan di laut lepas yang salah satu siklus hidupnya tergantung dari ekosistem pesisir.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Berbagai macam upaya restorasi telah dilakukan di Indonesia, antara lain di Pulau Bali melalui Program Taman Terumbu Karang pada tahun 2020. Pemerintah telah menggelontorkan dana sebesar 111,2 miliar rupiah melalui dana nasional pemulihan ekonomi dampak Covid-19 untuk merestorasi 50 hektare terumbu karang di Nusa Dua dan beberapa daerah lain di Provinsi Bali (Wicaksana, 2020). Upaya penanaman kembali terumbu karang yang melibatkan masyarakat lokal bisa menyediakan lapangan kerja sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga ekosistem pesisir.

C. REKOMENDASI SOLUSI

1. Memonitor Status Ekosistem Pesisir

Monitor ekosistem pesisir perlu lebih sering dilakukan, baik di daerah-daerah padat penduduk dengan besarnya pengaruh aktivitas manusia dari daratan maupun daerah pesisir dan pulau-pulau kecil yang masih alami namun rentan akan kerusakan karena jauh dari pengawasan. Pemantauan bisa dilakukan dengan memberdayakan masyarakat sekitar sekaligus melakukan pemantauan aktivitas di pesisir yang dapat mengganggu lingkungan. Pemantauan dilakukan pada luasan tutupan karang, padang lamun maupun terumbu karang serta kualitasnya. Program dana desa yang digelontorkan setiap tahun bisa sangat bermanfaat bagi penduduk pesisir untuk digunakan dalam kegiatan monitor dan pengawasan karena ekonomi desa-desa pesisir sangat tergantung pada sumber daya alam yang ada di pesisir dan laut.

2. Mengurangi Polusi dari Darat

Kerusakan ekosistem juga disumbang oleh aktivitas di daratan dan perairan darat sehingga ekosistem darat sebagai *input* ekosistem laut perlu mendapat perhatian besar. Perubahan ekosistem di sungai disebabkan hal yang sangat kompleks, mulai dari alih fungsi lahan di bagian paling hulu menjadi lahan pertanian maupun perkebunan; peningkatan jumlah penduduk yang mendorong meluasnya area pemukiman; pembangunan pemukiman di pinggir sungai; pencemaran

Buku ini tidak diperjualbelikan.

limbah industri dan rumah tangga; limbah plastik yang terus meningkat dan sulit terdegradasi; sampai pada penggunaan pestisida pada lahan pertanian yang akan menyebabkan eutrofikasi di pesisir. Perlu komitmen yang kuat antara *stakeholder* pengguna sumber daya air untuk selalu mengedepankan prinsip inklusif yaitu semua pengguna harus terlibat dalam pengelolaan sumber daya air.

3. Regular Monitor *Coral Bleaching* dan Terumbu Karang Buatan

Pemutihan terumbu karang sebagai akibat dari naiknya suhu permukaan laut secara kontinu karena perubahan iklim yang disebabkan oleh meningkatnya emisi karbon dari penggunaan bahan bakar fossil. Oleh karena itu, Perlu kebijakan yang signifikan untuk berkomitmen menggunakan energi yang lebih ramah lingkungan. Aktivitas pembudidayaan terumbu karang melalui lembaga-lembaga sosial masyarakat perlu terus didorong untuk memberikan peran aktif dalam melakukan penanaman kembali terumbu karang seperti yang telah dilaksanakan di Pulau Bali melalui Program Taman Terumbu Karang pada tahun 2020. Program ini bukan hanya merestorasi ekosistem terumbu karang, tetapi juga menyediakan lapangan pekerjaan bagi penduduk lokal sekaligus sosialisasi perlindungan ekosistem terumbu karang.

4. Perluasan Wilayah Konservasi Perairan

Indonesia di tahun 2017 memiliki luasan wilayah konservasi seluas 19 juta hektare dan jumlah tersebut menjadi 20,8 juta hektare di tahun 2018, melebihi target yang ditetapkan, yaitu sejumlah 20 juta hektare pada tahun 2020 (Hadi & Giyanto, 2018; Ditjen PRL, 2020). Namun, jumlah luasan wilayah konservasi pesisir masih terus perlu ditingkatkan karena zona pesisir merupakan ekosistem penyangga bagi ekosistem laut juga untuk menjaga populasi ikan yang menjadi sumber protein utama masyarakat agraris. Seharusnya, Indonesia bisa menentukan luasan yang lebih signifikan untuk mengimbangi tingkat eksploitasi sumber daya perikanan yang sangat tinggi sehingga menjurus pada *overfishing*.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

5. Pemantauan Keberhasilan Restorasi

Kegiatan restorasi pesisir, baik terumbu karang, padang lamun, maupun penanaman mangrove perlu dilakukan analisis untung rugi, baik dari segi sosial, ekonomi, maupun lingkungan. Monitor keberhasilan restorasi serta manfaat terhadap lingkungan dan masyarakat perlu dilakukan secara kontinu karena berguna untuk memperbaiki kegiatan restorasi ke depan agar selalu ada perbaikan.

REFERENSI

Ambari, M. (2020, 8 April). Menjaga terumbu karang dari aktivitas penangkapan ikan yang merusak. *Mongabay*. https://www.mongabay.co.id/2020/04/08/menjaga-terumbu-karang-dari-aktivitas-penangkapan-ikan-yang-merusak/

Bajjouk, T., Mouquet, P., Ropert, M., Quod, J.-P., Hoarau, L., Bigot, L., Le Dantec, N., Delacourt, C., & Populus, J. (2019). Detection of changes in shallow coral reefs status: Towards a spatial approach using hyperspectral and multispectral data. *Ecological Indicators, 96*, 174–191. http://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.08.052

Bayraktarov, E., Saunders, M. I., Abdullah, S., Mills, M., Beher, J., Possingham, H. P., Mumby, P. J., & Lovelock, C. E. (2016). The cost and feasibility of marine coastal restoration. *Ecological Applications, 26*(4), 1055–1074.

BPS. (2020). *Jumlah penduduk menurut kabupaten dan kota*. Badan Pusat Statistik.

Costanza, R., De Groot, R., Sutton, P., Van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change, 26*, 152–158.

Ditjen PRL. (2020). *Tabel jumlah dan luas kawasan konservasi perairan di Indonesia Tahun 2015–2019*.https://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/djprl/FOTO/Tabel%20Jumlah%20dan%20Luas%20kawasan%20konservasi%202014-2019.pdf

Djaelani, A., Damar, A., & Rahardjo, S. (2011). Kajian Kondisi Terumbu Karang dan Kaitannya dengan Proses Eutrofikasi di Kepulauan Seribu. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia, 17*(1), 187–194.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Edinger, E. N., Jompa, J., Limmon, G. V., Widjatmoko, W., & Risk, M. J. (1998). Reef degradation and coral biodiversity in Indonesia: effects of land-based pollution, destructive fishing practices and changes over time. *Marine Pollution Bulletin, 36*(8), 617–630.

Grigg, R. (1995). Coral reefs in an urban embayment in Hawaii: a complex case history controlled by natural and anthropogenic stress. *Coral Reefs, 14*(4), 253–266.

Hadi, T. A., & Giyanto, B. P. (2018). *Terumbu karang Indonesia 2018*. Puslit Oseanografi-LIPI.

Handadari, A. S. K., Soesilo, T. E. B., & Pranowo, W. S. (2018). Indeks keberlanjutan sumber daya laut dan pesisir di lokasi reklamasi Teluk Benoa Bali. *Jurnal Kelautan Nasional, 13*(3), 121–136.

Hughes, T. P., Barnes, M. L., Bellwood, D. R., Cinner, J. E., Cumming, G. S., Jackson, J. B., Kleypas, J., Van De Leemput, I. A., Lough, J. M., & Morrison, T. H. (2017). Coral reefs in the Anthropocene. *Nature, 546*(7656), 82–90.

Lotze, H. K., Lenihan, H. S., Bourque, B. J., Bradbury, R. H., Cooke, R. G., Kay, M. C., Kidwell, S. M., Kirby, M. X., Peterson, C. H., & Jackson, J. B. (2006). Depletion, degradation, and recovery potential of estuaries and coastal seas. *Science, 312*(5781), 1806–1809.

Mappanganro, F., Asbar, A., & Danial, D. (2020). Inventarisasi kerusakan dan strategi rehabilitasi hutan mangrove di Desa Keera Kecamaatan Keera Kabupaten Wajo. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 4*, 1–11.

Marganingrum, D., Roosmini, D., Pradono, P., & Sabar, A. (2013). Diferensiasi sumber pencemar sungai menggunakan pendekatan metode indeks pencemaran (IP) (Studi kasus: Hulu DAS Citarum). *RISET Geologi dan Pertambangan, 23*(1), 41–52.

Pearson, R. (1981). Recovery and recolonization of coral reefs. *Marine Ecology Progress Series*, 105–122.

Priatna, S. J., Armanto, M., Putranto, D. D., & Saleh, E. (2011). Study of erosion on different types of land use in the region upstream watershed area (DAS) komering South Sumatra. Dalam *Proceedings of the International Seminar*, Universitas Sriwijaya, Palembang, 144–150.

Purnobasuki, H. (2011). Ancaman terhadap hutan *mangrove* di Indonesia dan langkah strategis pencegahannya. *Bulletin PSL Universitas Surabaya, 25*, 3–6.

Rahardian, A., Prasetyo, L. B., Setiawan, Y., & Wikantika, K. (2019). Tinjauan historis data dan informasi luas mangrove Indonesia. *Media Konservasi, 24*(2), 163–178.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Rosidin, I. (2018, 29 Oktober). 55 ribu hektar terumbu karang di Bali bakal dikonservasi tahun 2020. *IDN times Bali*. https://bali.idntimes.com/news/bali/imamrosidin/terumbu-karang-di-bali

Setiawan, F., Muttaqin, A., Tarigan, S. A., Muhidin, M., Hotmariyah, H., Sabil, A., & Pinkan, J. (2017). Dampak Pemutihan Karang Tahun 2016 Terhadap Ekosistem Terumbu Karang: Studi Kasus Di TWP Gili Matra (Gili Air, Gili Meno dan Gili Trawangan) Provinsi NTB. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology, 10*(2), 147–161.

Suman, A., Satria, F., Nugraha, B., Priatna, A., Amri, K., & Mahiswara, M. (2018). Status stok sumberdaya ikan tahun 2016 di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) dan alternatif pengelolaannya. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia, 10*(2), 107–128.

Supriyadi, I. H., Iswari, M. Y., & Suyarso, S. (2019). Kajian awal kondisi Padang Lamun di perairan timur Indonesia. *Jurnal Segara, 14*(3), 169–177.

Tomascik, T. (1997). *The ecology of the Indonesian seas*. Oxford University Press.

Tomascik, T., & Mah, A. (1995). Case histories: a historical perspective of the natural and anthropogenic impacts in the Indonesian Archipelago with a focus on the Kepulauan Seribu, Java Sea. *Oceanographic Literature Review, 8*(42), 683–684.

United Nations. (2015). *The UN sustainable development goals*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2015/09/summit-charts-new-era-of-sustainable-development-world-leaders-to-gavel-universal-agenda-to-transform-our-world-for-people-and-planet/

Veron, J. E. N. (1993). A biogeographic database of hermatypic corals species of the central Indo-Pacific, genera of the world. *Australian Institute of Marine Science: Monograph Series*, *10*, 433. https://doi.org/10.5962/bhl.title.60554

Wicaksana, I. B. A. (2020). 2020 Bali's coral conservation: From pandemic challenge to government coral garden project. *Bali Tourism Journal, 4*(2), 35–39.

Widyaningrum, G. L. (2019, 27 Mei). Lebih dari 50% hutan *mangrove* di Indonesia hilang, apa penyebabnya? *National Geographic Indonesia*. https://nationalgeographic.grid.id/read/131739246/lebih-dari-50-hutan-mangrove-di-indonesia-hilang-apa-penyebabnya

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB IV

Pemanfaatan dan Keberlanjutan Ekosistem Laut dan Pesisir untuk Generasi Masa Depan Indonesia

Tondi Mirzano Siregar & Ratna Nur Inten

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan sebuah negara dengan lebih dari 17.000 pulau yang terbagi ke dalam 34 provinsi. Sebagai negara kepulauan, Indonesia dikategorikan sebagai negara maritim. Sama seperti negara maritim lainnya, Indonesia dikaruniai dengan kekayaan dan keragaman yang luar biasa. Indonesia memiliki luas daratan sebesar 1.910.931,32 km^2, sedangkan untuk wilayah lautnya dikategorikan menjadi dua, yaitu luas laut teritorial yang berjarak 12 mil dari garis pangkal kepulauan terluar sebesar 284.210,900 km^2 dan luas Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) yang memiliki jarak 200 mil dari garis pangkal sebesar 2.981.211,000 km^2 (Astuti dkk., 2018).

Indonesia merupakan negeri yang kaya akan budaya, tradisi, sumber daya alam, dan sumber daya manusia di dalamnya. Pada awal sejarahnya, kerajaan-kerajaan seperti Sriwijaya menguasai banyak daerah dan menjadi salah satu kekuatan nyata karena kehebatannya dalam menggunakan laut sebagai jalur perdagangan maupun pertahanan. Selat Malaka, Selat Makassar, dan Selat Sunda

Buku ini tidak diperjualbelikan.

merupakan salah satu selat yang menjadi jalur perdagangan hingga saat ini. Memiliki wilayah yang strategis menjadikan Indonesia negara yang diminati oleh bangsa-bangsa lain di seluruh dunia, termasuk penjajah dan administrator dari Eropa yang datang untuk kepentingan misionaris religi, berdagang, berpetualang, atau bahkan hanya untuk datang sebagai turis yang ingin menikmati keindahan alamnya yang memiliki banyak pantai dan gunung. Dahulu, bangsa Eropa datang ke Indonesia ingin menguasai sumber daya alam yang melimpah, mulai dari rempah-rempah di sektor perkebunan hingga ke sektor pertambangan, seperti batu bara, minyak, emas, dan sebagainya (Forbes, 2014).

Banyak sekali pengaruh asing datang ke Indonesia, mulai dari bangsa Eropa, Cina, dan India untuk urusan berdagang karena kekayaan melimpah yang dimiliki. Hal ini juga didasari pada wilayah Indonesia yang berupa kepulauan sehingga memudahkan interaksi dengan menggunakan kapal sebagai sarana transportasi dari satu negara ke negara lainnya. Komoditas yang beragam dan berlimpah membuat Indonesia menjadi tujuan dan wilayah yang relatif subur menghasilkan signifikansi ekonomi yang sangat menguntungkan (Broek, 1942). Indonesia menjadi besar karena kekuatan maritimnya dan bukti-bukti sejarah menguatkan hal itu jika berbicara dari zaman prasejarah dilihat dari banyaknya lukisan perahu yang berada di dalam gua di Sulawesi. Selain itu, menurut data arkeologi, pelaut Indonesia sudah lebih dahulu berlayar sebelum pelaut-pelaut dari luar Indonesia, seperti pelaut Yunani dan Cina Selatan, pada periode 3000 sebelum masehi, bahkan pelaut Belanda baru datang berlayar ke Indonesia 400 tahun sesudah masehi. Penemuan kapal-kapal dari berbagai zaman, baik dari prasejarah maupun peninggalan Kerajaan Sriwijaya, Majapahit, Singasari, bahkan Banten yang didukung dengan berbagai macam prasasti menceritakan ketangguhan pelaut Indonesia dalam menguasai laut (Paonganan dkk., 2012).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

B. PERTAHANAN DAN KEAMANAN WILAYAH MARITIM INDONESIA

1. Wilayah Maritim Indonesia

Wilayah laut Indonesia menguasai 70% dari total teritori yang dibagi menjadi 11 Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) dan mencapai total penangkapan sebanyak 6,72 juta ton pada tahun 2018. Garis pantai wilayah negara ini memiliki panjang 99 ribu kilometer dan dikenal sebagai negara megabiodiversitas. Selain itu, Indonesia juga sedang fokus kepada Kawasan Konservasi Maritim (KKM) atau *Marine Protected Area* (MPA) yang sampai pertengahan tahun 2019 telah mencapai 22,68 juta hektare atau kurang lebih sekitar 6,97% dari total perairan Indonesia dan memiliki komitmen untuk meningkatkannya menjadi 32,5 juta hektare atau 10% dari total wilayah perairan Indonesia di tahun 2020 (Subekti, 2020). Kepulauan Indonesia memiliki wilayah Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) seluas 2,7 juta km^2, wilayah laut pedalaman dan laut teritorial 12 mil seluas 3,1 juta km^2, serta garis pantai sepanjang 81.000 km (Sulistiyono, 2016).

Berdasarkan pada batas wilayah laut, Indonesia memiliki batas maritim dengan sepuluh negara dengan batas yang berbeda-beda fungsinya, yaitu

a. Australia: zona ekonomi eksklusif dan landas kontinen;
b. Timor Leste: zona ekonomi eksklusif, landas kontinen, dan laut wilayah;
c. Papua Nugini: zona ekonomi eksklusif dan landas kontinen;
d. Palau: zona ekonomi eksklusif dan landas kontinen;
e. Singapura: laut wilayah;
f. Malaysia: zona ekonomi eksklusif, landas kontinen, dan laut wilayah;
g. Filipina: zona ekonomi eksklusif dan landas kontinen;
h. Thailand: zona ekonomi eksklusif dan landas kontinen;
i. Vietnam: zona ekonomi eksklusif dan landas kontinen; dan
j. India: zona ekonomi eksklusif dan landas kontinen.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Namun, terhitung hanya dengan beberapa negara saja Indonesia baru menyelesaikan kesepakatan dan penetapan batas maritimnya (Ismail & Kartika, 2019). Kesepakatan yang telah diselesaikan adalah dengan perjanjian bilateral pertama kalinya mengenai batas landas kontinen dan dasar laut oleh Malaysia pada tahun 1969, lalu diikuti oleh Australia pada tahun 1972 dan 1989, Thailand pada tahun 1974, India pada tahun 1977, Papua Nugini pada tahun 1980. Selain itu, juga batas kolom air dengan Vietnam dan Australia pada tahun 1997 yang kemudian terbaru mengenai batas laut teritorial dengan Malaysia pada tahun 1970 dan Singapura pada 1973 dan 2009 (Forbes, 2014).

Jika mengacu kepada perspektif pertahanan dan keamanan, hal ini menjadi masalah serius yang harus ditangani. Tidak hanya untuk masalah ekonomi, namun laut menjadi fondasi utama dari keberadaan bangsa Indonesia yang memang terbilang rawan dalam sisi politik karena dapat menimbulkan tensi yang tinggi dengan negara tetangga akibat zona-zona maritim tersebut. Persoalan yang mendasar, mulai dari konflik nelayan dan eksploitasi sumber daya hingga ke masalah yang lebih serius, seperti penangkapan ikan secara ilegal, perompakan, dan ancaman *transnational crimes* akan menjadi momok bagi negara. Selain itu, sumber daya manusia yang berkualitas dan infrastruktur di bidang maritim yang terbatas ikut memperburuk situasi (Ismail & Kartika, 2019). Terlebih lagi, Indonesia dianggap penting oleh mayoritas negara di dunia dalam hal keamanan maritim internasional karena memiliki beberapa selat yang menjadi kunci dan bagian dari jalur komunikasi laut dunia, yaitu Selat Malaka, Lombok, dan Sunda (Febrica, 2017).

2. Visi, Poros, dan Ekonomi Maritim Indonesia

Presiden Joko Widodo menyatakan dengan tegas pada 13 November 2015 dalam forum Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Asia Timur di Nay Pyi Taw, Myanmar bahwa visi Indonesia sebagai poros maritim dunia telah mengubah wacana bangsa selama ini sebagai bangsa agraris demi langkah baru untuk menjadikan Indonesia negara maju seperti yang dirasakan terdahulu oleh bangsa ini melalui Kerajaan Sriwijaya dan Majapahit yang mengalami masa kejayaan melalui pen-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dekatan maritim (Wibowo, 2017). Oleh karena itu, penting sekali bagi kita sebagai bangsa Indonesia untuk menyelesaikan segala macam masalah yang meliputi wilayah maritim untuk menjalankan visi kita sebagai poros maritim dunia. Sektor maritim Indonesia memberikan dampak ekonomi yang signifikan dari arus lalu lintas perdagangan dunia dengan total senilai US$40 miliar dan kerugian yang dihasilkan sekitar US$24 miliar, mayoritas dari aktivitas penangkapan ikan secara ilegal dan aktivitas lainnya (Nugraha & Sudirman, 2016). Tiga selat di Indonesia, yaitu Selat Malaka, Selat Sunda, dan Selat Lombok mengalami peningkatan masif sebesar 74%. Khusus untuk Selat Malaka, pada tahun 2020 diperkirakan akan terdapat 114.000 armada kapal yang melintas (Sheldon, 2010). Presiden Jokowi juga mengatakan bahwa maritim akan menjadi poros dan tonggak pembangunan utama bangsa yang dilakukan melalui *Global Maritime Fulcrum (GMF)* sehingga diharapkan dapat menjadi daya tarik bagi dunia internasional (Noivong, 2011).

Peningkatan akan kepedulian terhadap maritim di Indonesia berdampak besar dalam pelestarian ekosistem laut dan pesisir. Kepedulian ini banyak diinisiasi oleh kaum muda melalui media sosial dan organisasi nirlaba yang memiliki banyak program konservasi, seperti konservasi terumbu karang, hutan bakau, atau bahkan sebuah gerakan yang sangat sederhana yaitu membersihkan pesisir pantai dari sampah, terutama di daerah yang memiliki banyak pengunjung turis lokal dan mancanegara. Pada tahun 1990 saja, kontribusi produk domestik bruto yang dihasilkan dari sumber daya alam yang berada di laut mencapai 22% (Dahuri dkk., 1996), maka dapat dibayangkan berapa persen kontribusinya pada tahun 2021 ini yang diperkirakan dua kali lipat dari 30 tahun (1990–2020). Perkembangan yang sangat pesat ini harus diimbangi dengan manajemen yang baik untuk tetap menjaga kondisi ekosistem laut dan pesisir dalam keadaan yang baik. Pertumbuhan populasi manusia yang mendiami daerah pesisir pun meningkat setiap tahunnya dan diperkirakan 60% dari populasi di Indonesia mendiami daerah pesisir dan 80% dari pembangunan industri berada di pesisir (Hinrichsen, 1997). Dengan adanya peningkatan produksi dan pemanfaatan lahan pesisir, seperti pembangunan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sektoral, regional, dan swasta yang berkecimpung di bagian budi daya perikanan, wisata, industri, pelabuhan, reklamasi, dan pertambangan merupakan pembangunan jangka panjang untuk memanfaatkan potensi sumber daya alam yang terdapat di pesisir (Ginting, 1998). Namun, jika tidak memiliki manajemen yang baik dan hanya memperhatikan faktor ekonomi saja, bukan tidak mungkin generasi mendatang tidak bisa menikmati hasil dan keindahan ekosistem laut maupun pesisir karena tidak memperhatikan aspek lingkungan.

Terdapat tiga alasan ekonomi (*economic rationality*) yang membuat pesisir menjadi penting. Pertama, pesisir merupakan salah satu wilayah yang secara biologis paling produktif di bumi. Hal ini terlihat dari produktivitas hayati, seperti hutan bakau, padang lamun, terumbu karang, dan estuaria. Selain itu, sekitar kurang lebih 92% aktivitas produksi perikanan dunia berada di pesisir. Kedua, wilayah pesisir memiliki kemudahan dan produksi yang murah untuk mengadakan kegiatan industri dan pemukiman dari segi transportasi, pembuangan limbah; serta menjadi bahan baku untuk banyak industri. Ketiga, wilayah ini menghadirkan panorama yang menjadi sasaran utama untuk dijadikan objek pariwisata dan rekreasi, seperti kegiatan renang, selancar, selam, dan *snorkling* (Dahuri, 1998). Lebih lanjut, Dahuri (2001) menyatakan bahwa terdapat empat kelompok sumber daya alam yang berada di laut, yaitu sumber daya dapat pulih (*renewable resources*), sumber daya tidak dapat pulih (*nonrenewable resources*), energi kelautan, dan jasa-jasa lingkungan kelautan (*environmental services*). Dari seluruh pemahaman tersebut, dapat dilihat pentingnya manajemen dan pelestarian daerah pesisir beserta ekosistem laut agar dapat tercipta harmonisasi alam yang dapat dinikmati, terutama generasi mendatang, tidak hanya untuk aspek ekonomi, namun juga untuk aspek lingkungan dan keindahan. Peluang dari pembangunan sektor laut di Indonesia sesuai dengan visi presiden yang ingin menjadikan poros maritim dunia akan sangat ditentukan oleh kedua faktor tersebut. Jika tidak dilaksanakan dengan baik, kita akan melihat kerusakan daerah pesisir maupun laut. Oleh karena itu, tantangan terberat dari pemerintah maupun masyarakat adalah untuk menjaga dan menggunakan sumber daya yang berada di laut maupun pesisir

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dengan sebaik-baiknya, namun tetap mempertimbangkan potensi ekonomi. Seluruh sistem dari pusat hingga ke daerah harus bergerak seirama agar tercipta keseimbangan manajemen untuk generasi mendatang.

3. Masa Depan Ekosistem Laut dan Pesisir di Indonesia (Tantangan dan Harapan)

Tantangan utama yang harus dihadapi oleh Indonesia adalah masalah pertahanan dan keamanan karena jika masalah ini belum terselesaikan dengan baik, kontribusi dalam aspek ekonomi, konservasi, perlindungan, dan lainnya tidak akan bisa tercapai akibat faktor-faktor eksternal yang selama ini kerap menjadi momok. Selain itu, infrastruktur maritim yang memadai sangatlah kurang, mulai dari aspek kebijakan, militer, dan kapabilitas diplomasi antarnegara, padahal seharusnya kita sudah dapat melakukan peningkatan infrastruktur maritim yang diyakini akan dapat menggerakan sektor ekonomi, perikanan, dan energi. Faktor manusia dan teknologi juga penting untuk dikembangkan melalui pendidikan dan riset ditambah dengan kerja sama dengan negara tetangga atau negara lain yang memiliki keunggulan di bidang maritim (Nugraha & Sudirman, 2016).

Perkembangan dan transformasi arah kebijakan dunia juga turut berpengaruh di dalam politik global yang berimplikasi kepada maritim Indonesia. Persaingan strategis jalur transportasi dan perdagangan dunia salah satunya akan berada di wilayah perairan Indonesia. Salah satu contoh nyata perkembangan dan transformasi ini dapat dilihat dari sangat aktifnya Cina dalam melakukan perjanjian kerja sama strategis dengan ASEAN dalam beberapa tahun ke belakang melalui kebijakan *One Belt One Road* yang ingin mempersatukan Kawasan Eurasia. Aksi nyata kita pada saat ini sangat berpengaruh besar terhadap keadaan masa mendatang bangsa ini. Indonesia memiliki potensi maritim yang luar biasa dari ekosistem laut maupun wilayah pesisir, mulai dari aspek bioteknologi, pariwisata, perairan laut dalam dan mineral, maupun pelayaran yang seluruhnya berpotensi mengubah Indonesia menjadi negara maju dan makmur melalui ekonomi maritim (Syahrin, 2018).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Posisi Indonesia yang diapit oleh dua benua dan dua samudra serta dilintasi oleh ribuan kapal negara lain menunjukkan betapa pentingnya keberadaan laut kita di mata dunia dari segi geografis. Tentu saja permasalahan akan muncul dan selalu dihadapkan dari sisi pertahanan dan keamanan, seperti kurangnya kesadaran akan konsepsi wawasan nusantara serta keterbatasan infrastruktur dan senjata pertahanan militer yang memberikan dampak besar dalam menanggulangi kerugian yang sering dihadapi (Hidayat & Ridwan, 2017). Saat ini, bangsa Indonesia memiliki secercah harapan akan kehidupan maritimnya. Arah untuk menjadi poros maritim dibarengi dengan pembangunan nonfisik melalui penanaman mental maritim kepada penduduk, khususnya yang mendiami kawasan pesisir, serta pembangunan fisik melalui pelabuhan dan dermaga, transportasi penghubung, pergudangan, dan sebagainya dalam rangka menjadikan Indonesia kembali menjadi negara bahari seperti dahulu kala (Purwanto, 2015). Seluruh upaya yang dilakukan, mulai dari edukasi hingga infrastruktur, dilakukan untuk mewujudkan lingkungan yang berkelanjutan, kelayakan ekonomi, dan kemakmuran masyarakat bagi generasi sekarang dan yang akan datang (Franco dkk., 2020).

C. REKOMENDASI SOLUSI

Posisi Indonesia dalam dunia internasional dapat dikatakan penting karena memiliki letak geografis sangat strategis yang dilewati oleh jalur transportasi dan perdagangan karena berada di antara dua benua, yaitu Benua Asia dan Benua Australia. Selain itu, Indonesia juga berada di antara dua samudra, yaitu Samudra Pasifik dan Samudra Hindia. Keuntungan yang bisa diambil dari posisi ini sangatlah banyak, terutama dalam aspek ekonomi, mulai dari pelabuhan Indonesia yang digunakan sebagai tempat peristirahatan sementara kapal asing maupun sebagai mitra dagang. Sumber daya alam laut yang melimpah dan didukung dengan jumlah sumber daya manusia yang tinggi seharusnya memudahkan Indonesia untuk mengelola wilayah maritimnya dengan baik. Namun, kenyataan berbanding terbalik dengan potensi yang dimiliki, yaitu infrastruktur yang kurang

Buku ini tidak diperjualbelikan.

memadai, baik dari infrastruktur fisik maupun nonfisik, ditambah dengan pertahanan dan keamanan wilayah maritim Indonesia yang sangat rentan dari aktivitas ilegal yang sering kali terjadi karena minimnya pengawasan. Pertahanan dan ekonomi merupakan dua hal yang tidak bisa dipisahkan, terutama dalam konteks maritim. Pembangunan ekonomi maritim akan sangat bergantung dari pertahanan dan keamanan yang stabil. Sementara itu, pertahanan dan keamanan sangat butuh alokasi anggaran dan kekuatan ekonomi dari sebuah negara. Kedua hal ini menjadi sangat vital dalam membangun visi Indonesia menjadi poros maritim dan negara bahari (Hidayat & Ridwan, 2017).

Masa depan maritim dari sisi ekosistem laut dan wilayah pesisir memiliki potensi yang luar biasa besarnya. Di masa yang akan datang, dengan kemajuan teknologi yang sangat cepat akan menuntut Indonesia untuk dapat beradaptasi, terlebih lagi dengan visi untuk menjadi poros maritim dunia dan mengembalikan Indonesia menjadi negara bahari akan menjadi tantangan sulit. Namun, di balik sebuah tantangan tertulis juga sebuah harapan akan keberhasilan sehingga generasi penerus bangsa perlu memiliki visi yang sama agar dapat meneruskan pemahaman mengenai pentingnya maritim untuk menjaga keutuhan dan kemakmuran bangsa Indonesia hingga akhir hayat. Sudah selayaknya generasi muda Indonesia memiliki rasa bangga dengan kekayaan negara Indonesia agar sesulit apapun rintangan yang ada, dapat diperjuangkan dengan saksama untuk keuntungan dan kemakmuran bersama. Selain itu, generasi muda juga perlu dibekali dengan semangat yang sama agar tercipta tujuan yang sama dan seirama dalam menjaga mimpi bersama.

REFERENSI

Astuti, R. Y., Budisusanto, Y., Pratomo, D. G., & Sidqi, M. (2018). Kajian pemanfaatan kadaster laut dan visualisasi 3 dimensi (Studi kasus: Pulau Maratua, Berau, Kalimantan Timur). *GEOID*, *13*(2), 158–161.

Broek, J. O. M. (1942). *Economic development of the Netherlands Indies*. Institute of Pacific Relations.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dahuri, R. (1998). Kebutuhan riset untuk mendukung implementasi pengelolaan sumberdaya pesisir dan lautan secara terpadu. *Jurnal Pesisir dan Lautan*, *1*(2).

Dahuri, R. (2001). Pengelolaan ruang wilayah pesisir dan lautan seiring dengan pelaksanaan otonomi daerah. *Mimbar*, *XVII* (2), 139–171.

Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S. P., & S. M. J. (1996). *Pengelolaan sumber daya pesisir dan lautan secara terpadu (Integrated coastal and marine resource management*). PT Pradnya Paramita.

Febrica, S. (2017). *Maritime security and Indonesia, cooperation, interests, and strategies*. Routledge.

Forbes, V. L. (2014). *Indonesia's delimited maritime boundaries*. Springer.

Franco, I. B., Chatterji, T., Debyshire, E. & Tracey, J. (Eds.). (2020). *Actioning the global goals for local impact: Towards sustainability science, policy, education and practice*. Springer.

Ginting, S. P. (1998). Konflik pengelolaan sumber daya kelautan di Sulawesi Utara dapat mengancam kelestarian pemanfaatannya. *Jurnal Pesisir dan Lautan*, *1*(2), 1–15.

Hidayat, S., & Ridwan. (2017). Kebijakan poros maritim dan keamanan nasional Indonesia: Tantangan dan harapan. *Jurnal Pertahanan & Bela Negara*, *7*(3), 107–121.

Hinrichsen, D. (1997). Coasts in crisis. Dalam J. Miller, M. C. & Cogan (Ed.), *Proceeding of the Tenth Coastal Zone Conference: Coastal Zone*, *97*(1), 19–25.

Ismail, H. A., & Kartika, E. (2019). Peran kemaritiman Indonesia di mata dunia. *Jurnal Saintek Maritim*, *20*(1), 83–89.

Noivong, T. (2011). Moving beyond, hub-and-spokes system: US–ASEAN non-traditional security and multilateral cooperation. Dalam *Third Global International Studies Conference*.

Nugraha, M. H. R., & Sudirman, A. (2016). Maritime diplomacy sebagai strategi pembangunan keamanan maritim Indonesia. *Jurnal Wacana Publik*, *1*(2), 175–182.

Paonganan, Y., Zulkipli, M., & Agustina, K. (2012). *9 perspektif menuju masa depan maritim Indonesia*. Yayasan Institut Maritim Indonesia.

Purwanto, B. (2015). Perkembangan industri maritim nusantara (Kenyataan dan harapan). *Jurnal Ilmu Manajemen*, *4*(2), 169–182.

Sheldon, S. (2010). *Safety and security in the Malacca Strait: The limits of collaboration*. The National Bureau of Asian Research.

Subekti, S. (2020). Kawasan konservasi maritim dan SDG 14: Prospek Teluk Benoa Bali. *Jurnal Ilmiah Kajian Antropologi*, *4*(1), 73–82.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Sulistiyono, S. T. (2016). Paradigma maritim dalam membangun Indonesia: Belajar dari sejarah. *Lembaran Sejarah*, *12*(2), 81–108.
Syahrin, M. N. A. S. (2018). Kebijakan poros maritim Jokowi dan sinergitas strategi ekonomi dan keamanan laut Indonesia. *Indonesia Perspective*, *3*(1), 1–17.
Wibowo, W. (2017). Kemaritiman Indonesia: Sebuah kajian kritis. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, *4*(2), 211–222.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB V

Dampak Karbon Antropogenik terhadap Ekosistem Laut dan Pesisir di Indonesia

Faisal Hamzah & Ratna Nur Inten

A. PENDAHULUAN

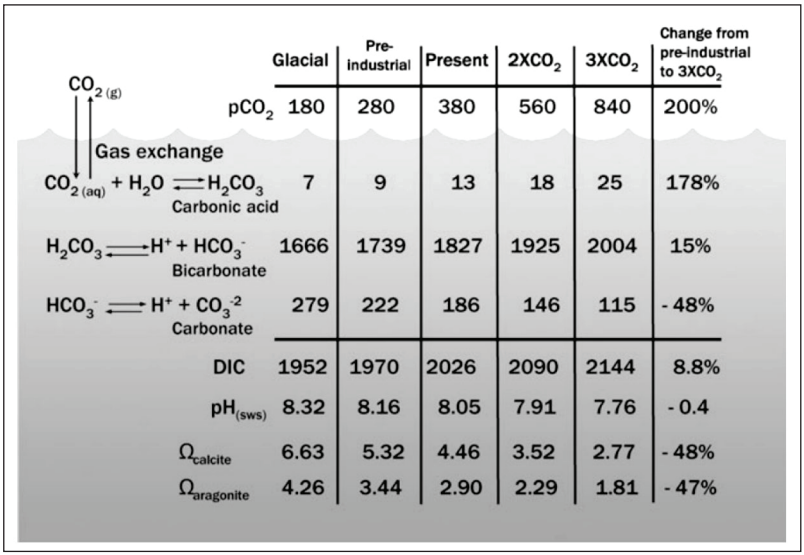
Konsentrasi karbon dioksida (CO_2) di atmosfer sejak awal era pra-industri tahun 1750 sebesar 277 part per million (ppm) (Joos & Spahni, 2008) meningkat menjadi 412 ppm pada tahun 2020 (Dluogo-kencky & Tans, 2020). Pada era pra-industri, peningkatan CO_2 lebih disebabkan oleh pembukaan lahan hutan (deforestasi) dan aktivitas alih fungsi lahan. Namun setelah era industri, sumber utama emisi CO_2 adalah penggunaan bahan bakar (*fossil fuels*). Secara alamiah, karbon mempunyai siklus yang erat antara atmosfer, laut, geologi, dan lingkungan terestrial. Hasil pengkajian estimasi karbon global yang dihitung selama 10 tahun (2011–2020) memperlihatkan emisi CO_2 ke atmosfer yang berasal dari penggunaan bahan bakar dan semen sebesar 9.6±0.5 Gt C per tahun (Gt = 10^{15}) dan CO_2 yang diserap oleh laut dan lingkungan terestrial sebesar 2.5±0.6 dan 3.4±0.9 Gt C per tahun. Adapun emisi karbon yang dihasilkan oleh alih fungsi lahan berkontribusi sebesar 1.6±0.7 Gt C per tahun (Friedlingstein dkk., 2020).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Laut merupakan media penyerap karbon yang cukup signifikan mencapai 25–30%. Total akumulasi laut menyerap karbon sejak era pra-industri hingga sekarang diestimasi mencapai 120–140 Gt C (Sabine dkk., 2004). Lebih dari 40% laut menyerap karbon antropogenik pada area antara lintang 14 dan 50. Di samping itu, penyerapan karbon oleh laut berdampak positif sehingga konsentrasi CO_2 di atmosfer berkurang. Namun, karbon yang diserap laut mempunyai dampak negatif yang dapat mengubah sifat kimiawi air laut. Dalam kolom perairan, CO_2 mengalami proses hidrolisis (Gambar 5.1) yang meningkatkan konsentrasi ion hidrogen [H^+] dan menurunkan nilai pH atau dikenal sebagai pengasaman laut (*ocean acidification*). Nilai pH permukaan laut sudah berkurang sebesar 0,1 unit dan lebih rendah dibandingkan era pra-industri (Fabry dkk., 2008). Namun, pada tahun 2100, nilai tersebut akan semakin berkurang sebesar 0,3–0,4 unit berdasarkan skenario *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) atau sekitar 100–150% tingkat keasaman laut akan meningkat (*ocean acidification*) (Orr dkk., 2005). Saat CO_2 berdifusi antara lapisan permukaan laut dengan udara, CO_2 akan berubah dari fase gas [CO_2(g)] menjadi fase cair [CO_2 (aq)]. Hasilnya, konsentrasi [CO_2 (aq)] dan ion bikarbonat [HCO_3^-] akan meningkat dan konsentrasi ion karbonat [CO_3^{2-}] akan berkurang sehingga berdampak serius pada hewan bercangkang karena akan sulit membentuk formasi cangkang yang berasal dari kalsium karbonat [$CaCO_3$]. Hasil dari eksperimen menunjukan bahwa laju proses klasifikasi karang (proses yang menghasilkan kapur dan pembentukan rangka karang) berkurang pada garis lintang rendah (Gattuso dkk., 1998; Kleypas dkk., 1999; Langdon dkk., 2003). Meskipun laju kalsifikasi menurun, kondisi permukaan laut masih dalam kondisi jenuh terhadap [$CaCO_3$] (Kleypas dkk., 1999).

Observasi serta prediksi penurunan pH dan sistem karbonat pada skala global dan regional, seperti pada lintang rendah, menjadi fokus perhatian dunia karena perairan laut di daerah lintang rendah umumnya merupakan pusat terumbu karang dunia (Kleypas dkk., 1999). Di samping terumbu karang, pengaruh peningkatan karbon

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Sumber: Fabry dkk. (2008)

Gambar 5.1 Spesies Karbon (Unit dalam µmol kg^{-1}), pH, Aragonite, dan Kalsit pada Lapisan Permukaan dengan Konsentrasi Tekanan Parsial CO_2 (pCO_2) Sejak Era Glasial, Pra-Industri, Sekarang, serta Prediksi Dua dan Tiga Kali Kondisi Pra-Industri

antropogenik juga berdampak pada perubahan biodiversitas, spesies nutrien, interaksi level tropik, pelagis dan bentik fauna, maupun proses-proses lainnya pada ekosistem (Sabine dkk., 2004). Nilai pH mengalami penurunan sejak era Glasial (8.32) hingga sekarang (8.05) dan berkurang menjadi 7.76 pada tahun 2100 (Gambar 5.1). Nilai pH rendah ditemukan di daerah ekuatorial pada batas 20 lintang utara dan 20 lintang selatan, terutama di daerah Samudra Pasifik bagian timur (Jiang dkk., 2019). Variabilitas pH tinggi ditemukan di Kutub Arktik dan Antarktika. Secara umum, rata-rata tahunan pada skala global terletak pada area 60 derajat lintang utara dan 60 derajat lintang selatan yang dihitung sejak era pra-industri hingga tahun 2000 adalah 8.07±0.02. Adapun rata-rata tahun pH pada periode yang sama di Samudra Atlantik, Pasifik, dan Hindia berturut-turut adalah 8.07±0.02, 8.06±0.03, dan 8.07±0.02 (Jiang dkk., 2019).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Selain pH, parameter lain yang diobservasi dan berdampak akibat penyerapan karbon antropogenik adalah aragonit (Ω_{arag}) dan kalsit (Ω_{cal}). Secara alamiah, kedua parameter tersebut adalah bentuk dari $CaCO_3$. Aragonit memiliki daya larut yang lebih tinggi dibanding dengan kalsit (Mucci, 1983). Aragonit maupun kalsit diperkirakan akan mengalami penurunan pada tahun 2100. Pada era pra-industri, kalsit mengalami pengurangan sebesar 48% (dari ~5,32 berkurang menjadi 2,77), sedangkan aragonit berkurang sebesar 47% (dari 4,26 menjadi 1,81) (Fabry dkk., 2008). Penyerapan karbon antropogenik oleh laut juga menurunkan konsentrasi [CO_3^{2-}] sebanyak 48% (atau berkurang dari 222 μmol kg^{-1} menjadi 115 μmol kg^{-1}) sejak era pra-industri hingga sekarang (Gambar 5.1). Untuk penyelidikan dampak dari karbon antropogenik (pengasaman laut), observasi Ω_{arag} lebih sering digunakan. Secara umum, sebaran spasial Ω_{arag} laut global pada kondisi jenuh (Ω_{arag}>1) berkisar antara 1,1 dan 4,1 dengan rata-rata sebesar 3.03 (Jiang dkk., 2015). Ω_{arag} tinggi pada daerah lintang rendah dan mengikuti pola distribusi spasial. Pada wilayah 40 lintang utara dan selatan, nilai Ω_{arag} di atas 2,0 (2,0–4,3) dan mengalami penurunan pada wilayah kutub. Pada lintang utara dan selatan di atas 60, nilai Ω_{arag} di bawah 1,5 (Jiang dkk., 2015). Sebaran vertikal Ω_{arag} global menunjukkan kedalaman 50 m masih dalam kondisi jenuh. Pada kedalaman 100 m, nilai Ω_{arag} rendah ditemukan pada timur ekuatorial Samudra Pasifik dibanding dengan Samudra Hindia dan Atlantik. Untuk lapisan dalam, nilai Ω_{arag} semakin berkurang dan tidak jenuh disebabkan oleh produksi CO_2 melalui proses remineralisasi bahan organik.

Laut dan perairan tawar memiliki sistem respons terhadap karbon antropogenik yang dikenal dengan *Revelle factor* (Revelle and Suess, 1957). Faktor Revelle adalah sistem penyangga (*buffer capacity*) dari sistem karbonat. Faktor Revelle (*Revelle factor* = ($\Delta pCO_2/pCO_2$)/(ΔDIC/DIC)) dihitung dengan mencari nilai rasio antara fraksi perubahan tekanan parsial CO_2 (pCO_2) dengan fraksi perubahan kandungan karbon anorganik terlarut (DIC). Makin tinggi nilai faktor Revelle, suatu perairan memiliki sistem penyangga yang rendah,

Buku ini tidak diperjualbelikan.

makin cepat perubahan pCO_2 di suatu perairan pada perubahan DIC tertentu. Faktor Revelle juga berfungsi sebagai indikator kapasitas penyangga laut dalam hal perubahan pH.

B. DAMPAK KARBON ANTROPOGENIK

Karbon antropogenik dapat berdampak terhadap ekosistem laut dan pesisir, seperti:

a. Terumbu Karang

Hasil investigasi organisme yang berkapur (*calcifying organims*) menunjukkan sebagian besar berdampak pada berkurangnya laju kalsifikasi dan terlarutnya kerangka karang akibat meningkatnya emisi karbon (Fine and Tchernov, 2007; Langdon dkk., 2003). Pengasaman laut kemungkinan juga memiliki pengaruh yang sama yaitu berdampak pada fisiologi dalam pembentukan terumbu. Peningkatan suhu permukaan laut yang berasosiasi dengan pengasaman laut akan berdampak pada meningkatnya frekuensi dan tingkat keparahan pemutihan karang, namun secara tidak langsung, berdampak pada kelangsungan hidup karang, pertumbuhan, dan reproduksi (Hoegh-Guldberg, 1999). Dampak karbon antropogenik pada karang akan menurunkan nilai pH permukaan laut yang berpotensi mengganggu atau mencegah pembentukan $CaCO_3$ oleh organisme, seperti terumbu karang, alga berkapur (*calcifying algal*), dan beragam organisme lainnya (Hoegh-Guldberg dkk., 1999). Hasil simulasi dengan menggunakan skala laboratorium menunjukkan bahwa pengasaman laut berdampak kuat pada pemutihan karang dan produktivitas dibanding dengan proses kalsifikasi (Anthony dkk., 2008). Selain itu, dampak dari pengasaman laut pada terumbu karang dapat memengaruhi hubungan antara terumbu dengan *dinoflagellate* dan hasil interaksi keduanya.

b. Plankton

Sebagian plankton bercangkang [$CaCO_3$] adalah *Coccolithophores*, *Foraminifera*, dan *Euthecosomatus pteropod.* [$CaCO_3$]

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dari ketiga grup ini akan terurai dari lapisan permukaan menuju lapisan dalam. Lapisan cangkang untuk jenis *Coccolithophores* dan *Foraminifera* terbuat dari kalsit, sedangkan untuk spesies *Euthecosomatus pteropod* terbuat dari aragonit. Pada umumnya, aragonit 50% lebih mudah larut dibandingkan kalsit (Mucci, 1983). Di samping itu, *Coccolithophores* dan *Euthecosomatus pteropod* lebih banyak ditemukan pada lapisan permukaan laut, terutama pada daerah tropis dan subtropis (Fabry dkk., 2008). Tingkat kepadatan individu per meter kubik *Euthecosomatus pteropod* bisa mencapai 1.000–10.000, terutama di daerah lintang tinggi dan kutub (Bathman dkk., 1991; Pane dkk., 2004). Hasil penelitian mengenai dampak peningkatan karbon antropogenik dan penurun konsentrasi [$CaCO_3$] menunjukkan bahwa ada 2 dari 50 spesies *Foraminifera* dan 1 dari 34 spesies *Euthecosome*. Ketiga spesies tersebut memperlihatkan berkurangnya laju kalsifikasi sebagai respons dari pengasaman laut. Namun, ada pula dari genus *Coccolitophore* yang mampu beradaptasi terhadap tekanan ini (Riebesell dkk., 2000).

c. Invertebrata Bentik

Lowenstam dan Weiner (1989) mengobservasi sembilan filum multiseluler yang mewakili invertebrata dengan cangkang keras dan mengandung $CaCO_3$. Taksa tersebut diidentifikasi terbuat dari aragonit, kalsit, magnesium kalsit ($MgCO_3$), amporphous $CaCO_3$, dan gabungan dari masing-masing pembentuk $CaCO_3$. Invertebrata bentik ini banyak ditemukan di pesisir yang sangat bernilai ekonomi dan mempunyai peran penting secara ekologi seperti moluska dan ekinodermata. Sebagai contoh, kerang dan tiram memiliki nilai ekonomi penting seperti sektor perikanan dan memiliki peran ekologis di daerah pesisir (Gutierrez dkk., 2003). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa moluska dan ekinodermata dewasa sangat sensitif terhadap perubahan sistem karbonat. Berdasarkan skenario IPCC, laju kalsifikasi kerang *Mytilus edulis* dan tiram pasifik *Crassostrea gigas* berkurang sebanyak 25% dan 10% (Gazeu dkk., 2007). Hal yang sama juga

Buku ini tidak diperjualbelikan.

terjadi pada siput ekonomis penting *Strombus luhuanus* dan dua spesies bulu babi, laju pertumbuhan berkurang pada eksperimen dengan menggunakan injeksi gas CO_2 sebesar 560 ppm (Shiryama & Thorton, 2005).

d. Ikan

Ikan adalah sumber makanan utama bagi manusia yang mengandung banyak nutrisi, namun sekarang ini menjadi isu penting ketahanan pangan dunia. Dalam konteks pemanasan dan pengasaman laut, kedua ancaman tersebut memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan dan produksi ikan di bidang budi daya serta tingkat kelangsungan dan berkelanjutan bagi perikanan tangkap. Suhu permukaan air laut diperkirakan meningkat sebesar 3,1°C pada tahun 2100. Naiknya suhu permukaan laut akan menyebabkan kolom perairan mengandung sedikit oksigen. Massa air dengan air hangat dan oksigen rendah tersebut akan bergerak menuju daerah pesisir dan membahayakan biota pesisir. Adapun pengasaman laut berdampak buruk bagi ikan berupa kesulitan membentuk sistem kapur, misalnya rahang, dan membatasi metabolisme hidup karena sejumlah gas penting harus melewati insang. Hal lain yang paling berdampak adalah bergesernya habitat dan tingkah laku ikan karena ada spesies ikan tertentu yang mampu beradaptasi dengan kondisi ini dan populasinya meningkat (Nagelkerken dkk., 2016; Simpson dkk., 2011). Perubahan rantai makanan dalam kondisi seperti ini juga tidak menutup kemungkinan terjadi.

e. Tropik Level dan Proses Lainnya pada Ekosistem

Dampak pemanasan global pada fungsi ekologi dan fisiologi spesies tertentu banyak mendapat perhatian. Hal yang sama juga diakibatkan oleh peningkatan emisi karbon antropogenik serta interaksi antarspesies dan keanekaragaman (Nagelkerken dkk., 2016). Meningkatnya emisi karbon antropogenik berdampak negatif untuk organisme bercangkang kapur, namun berdampak positif bagi produsen utama yang dapat mengubah habitat dan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

peranan ekosistem (Wittmann dkk., 2013). Selain itu, dampak yang ditimbulkan adalah mengubah fisiologi dan tingkat peka melalui modifikasi tingkah laku tiap spesies. Sebagai contoh, untuk tahun 2100, terumbu karang, ekinodermata, dan moluska menjadi lebih peka terhadap perubahan atau gangguan dari luar dibanding dengan krustasea. Larva ikan lebih peka dengan perubahan dibanding dengan invertebrata (Wittmann dkk., 2019).

Perubahan struktur ekosistem yang mencolok akibat dampak karbon antropogenik terjadi pada lintang tinggi dibanding dengan lintang rendah (Orr dkk., 2005). Pada daerah kutub dan subkutub, Ω_{arag} rendah secara progresif akan menuju permukaan dari lapisan lebih dalam serta berkurangnya Ω_{cal} pada lapisan permukaan, terutama pada zona eufotik. Perubahan ini akan mengubah struktur ekosistem, termasuk di dalamnya siklus $CaCO_{3,}$ dan bahan organik seperti yang dibahas sebelumnya, *Euthecosomatus pteropod* merupakan komponen spesies fitoplankton penting pada lintang tinggi dan akan berubah struktur komunitas (Hopkins, 1987) dan fluk karbon (Honjo dkk., 2000). Jika hal ini terganggu, penenggelaman bahan organik yang kaya akan $CaCO_3$ ke dalam kolom perairan akan berkurang. Hal yang sama dengan *Foraminifera* yang akan berkurang pada lintang rendah dan ekspor penenggelaman $CaCO_3$ ke laut dalam juga akan berkurang (Schiebel, 2002).

Berada pada daerah ekuatorial, Laut Indonesia memiliki peran penting dalam siklus global melalui arus lintas Indonesia (Arlindo) (Gordon dkk., 2003). Selain itu, Indonesia memiliki tingkat biodiversitas tertinggi, seperti ekosistem terumbu karang, mangrove, dan padang lamun. Namun, ekosistem, contohnya terumbu karang, mendapatkan tekanan yang serius sebagai dampak perubahan iklim seperti pemanasan laut dan pengasaman laut. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terjadi peningkatan suhu permukaan di Laut Indonesia dengan laju rata-rata 0.19±0.04 per dekade dalam kurun waktu 33 tahun (Iskandar dkk., 2020).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Selain itu, pengaruh dari variabilitas intra-tahunan yang terjadi di Samudra Pasifik, seperti El Niño Southern Oscillation (ENSO, El Niño, dan La Niña), juga memberikan dampak yang signifikan bagi ekosistem terumbu karang. Sebagai contoh, kejadian 2015/2016 El Niño menyebabkan pemutihan karang, bahkan sampai kematian yang serius (Ampou dkk., 2007). Namun, tiap spesies karang memiliki daya adaptasi dan respons yang berbeda terhadap gangguan yang ada sehingga ada beberapa karang yang memiliki daya pemulihan yang cepat (Ampou dkk., 2020). Laut Indonesia memperlihatkan respons terhadap dampak dari pemanasan global, namun untuk pengasaman laut belum diketahui karena minimnya penelitian terkait. Potensi dari pengasaman laut lebih ditekankan pada kondisi alami, seperti *upwelling*, yaitu air yang bersifat korosif dengan memiliki pH dan Ω_{arag} rendah yang berasal dari lapisan dalam terangkat karena pengaruh angin. Proses ini terjadi pada musim monsun timur yang berada di sepanjang selatan Jawa–barat Sumatra, Laut Banda, selatan Selat Makassar, dan daerah *upwelling* lainnya. Namun, jika angin mulai melemah, air yang bersifat korosif ini akan hilang karena intensitas naiknya massa air dari lapisan dalam ke permukaan berkurang.

C. REKOMENDASI SOLUSI

Aktivitas manusia sejak era pra-industri hingga sekarang secara tidak langsung meningkatkan laju konsentrasi CO_2 di atmosfer dan 25–30% diserap oleh laut sebagai salah satu bentuk kesimbangan siklus karbon. Meskipun studi perubahan sifat kimiawi air hasil dari penyerapan karbon antropogenik sudah banyak dilakukan, efek terhadap aspek biologi, terutama di ekosistem laut dan pesisir, belum banyak dilakukan. Seiring dengan perkembangan teknologi observasi yang saling berintegrasi, diperlukan usaha dari berbagai multidisiplin ilmu untuk menguantifikasi efek pengasaman laut pada biota laut dan perubahan struktur dan fungsi ekosistem. Pengamatan berkala terhadap efek pengasaman dan pemanasan laut di Laut Indonesia

Buku ini tidak diperjualbelikan.

juga sangat diperlukan karena tingginya keanekaragaman hayati laut yang dimiliki. Penelitian dasar tentang pengasaman laut juga harus dilakukan sebagai dasar pemantauan seiring dengan peningkatan linear karbon antropogenik.

Oleh karena itu, diharapkan agar setiap jajaran masyarakat dapat bekerja sama dan turut andil menjaga pengasaman laut. Terkadang kita tidak menghiraukan hal-hal apa saja yang bisa membuat pengasaman tersebut terjadi dan juga minimnya pengetahuan tentang dampak yang mungkin terjadi. Mari sama-sama menjaga keanekaragaman hayati laut, mulai dari mengurangi pembukaan lahan hutan (deforestasi) dan aktivitas alih fungsi lahan. Selain itu, seperti yang kita ketahui, penggunaan bahan bakar juga merupakan sebab terbesar pengasaman laut. Oleh karena itu, kita dapat mencari bahan bakar lain dengan lebih menggunakan teknologi seperti contohnya teknologi listrik pada kendaraan. Mobil listrik, motor listrik, dan kereta listrik sudah diaplikasikan. Hal ini merupakan salah satu langkah yang bijak demi menjaga kelestarian hayati laut. Selain itu, misalnya, teknologi medan magnet yang diterapkan pada kereta cepat di Jepang. Karbon dioksida juga banyak ditemukan di industri-industri yang menghasilkan pembakaran atau pemanasan. Saat ini banyak sekali teknologi modern yang dapat digunakan sebagai solusi lain seperti tenaga surya. Dengan mengembangkan hal-hal seperti ini, kita dapat lebih berkontribusi dalam menjaga keanekaragaman laut yang sangat kaya. Keanekaragaman tersebut juga sebetulnya berguna bagi masyarakat Indonesia.

REFERENSI

Ampou, E. E., Johan, O., Menkes, C. E., Niño, F., Birol, F., Ouillon, S., & Andréfouët, S. (2007). Coral mortality induced by the 2015–2016 el-niño in Indonesia: The effect of rapid sea level fall. *Biogeosciences*, *14*, 817–826.

Ampou, E, E., Manessa, M. D. M., Hamzah, F., & Widagti, N. (2020). Study of sea surface temperature (SST), Does it affect coral reefs? *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, *12*(2).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Anthony, K. R. N., Kline, D. I., Diaz-Pulido, G., Dove. S., & Hoegh-Guldberg, O. (2008). Ocean acidification causes bleaching and productivity loss in coral reef builders. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *105*(45), 17442–17446.

Bathmann, U. V., Noji, T. T., & von Bodungen, B. (1991). Sedimentation of pteropods in the Norwegian Sea in autumn. *Deep Sea Research*, *38*, 1341–1360.

Dlugokencky, E., & Tans, P. (2020). *Trends in atmospheric carbon dioxide*. National Oceanic and Atmospheric Administration, Earth System Research Laboratory (NOAA/ESRL). http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/global.html [diakses 5 Juni 2020].

Fabry, Victoria J., Seibel, Brad A., Feely, Richard A., & Orr, James C. (2008). Impacts of ocean acidification on marine fauna and ecosystem processes. *ICES Journal of Marine Science*, *65*, 414–432.

Fine M., & Tchernov, D. (2007). Scleractinian coral species survive and recover from decalcification. *Science*, *315*, 1811.

Friedlingstein, P., O'Sullivan, M., Jones, M. W., Andrew, R. M., Hauck, J., Olsen A., Peters, G. P., Peters, W., Pongratz, J., Sitch, S., Le Quéré, C., Canadell. J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Alin, S., Aragão, L. E. O. C., Arneth, A., Arora, V., Bates, N. R., …, Zaehle, S. (2020). Global carbon budget 2020. *Earth System Science Data*, *12*, 3269–3340.

Gattuso, J.-P., Frankignoulle, M., Bourge, I., Romaine, S., & Buddemeier, R. W. (1998). Effect of calcium carbonate saturation of seawater on coral calcification. *Global Planet Change*, *18*, 37–46.

Gazeau, F., Quibler, C., Jansen, J. M., Gattuso, J-P., Middelburg, J. J., & Heip, C. H. R. (2007). Impact of elevated CO_2 on shellfish calcification. *Geophysical Research Letters*, *34*, L07603.

Gordon, A., Susanto, R., & Vranes, K. (2003). Cool Indonesian throughflow as a consequence of restricted surface layer flow. *Nature, 425*, 824–828.

Gutierrez, J. L., Jones, C. G., Strayer, D. L., & Iribarne, O. O. (2003). Mollusks as ecosystem engineers: the role of shell production in aquatic habitats. *Oikos*, *101*, 79–90. doi:10.1034/j.1600-0706.2003.12322.x

Hoegh-Guldberg O. (1999). Climate change, coral bleaching and the future of the world's coral reefs. *Marine & Freshwater Research, 50*(8), 839–866.

Honjo, S., Francois, R., Manganini, S., Dymond, J., & Collier, R. (2000). Particle fluxes to the interior of the Southern Ocean in the Western Pacific sector along 1708W. *Deep Sea Research II*, *47*, 3521–3548.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Hopkins, T. L. (1987). Midwater food web in McMurdo Sound, Ross Sea, Antarctica. *Marine Biology*, *96*, 93–106.

Iskandar, I., Mardiansyah, W., Lestari, D.O., & Masumoto, Y. (2020). What did determine the warming trend in the Indonesian sea? *Progress in Earth and Planetary Science*, *7*, 20.

Jiang, Li-Qing, Carter, B. R., Feely, R. A., & Lauvset, S. K. (2019). Surface ocean pH and buffer capacity: past, present, and future. *Scientific Reports*, *9*(1), 18624.

Jiang, Li-Qing, Feely, R. A., Carter, B. R., Greeley, D. J., Gledhill, D. K., & Arzayus, K. M. (2015). Climatological distribution of aragonite saturation state in the global oceans. *Global Biogeochem Cycles*, *29*, 1656–1673.

Joos, F., & Spahni, R. (2008). Rates of change in natural and anthropogenic radiative forcing over the past 20,000 years. Dalam *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, *105*(5), 1425–1430. https://doi.org/10.1073/pnas.0707386105

Kleypas, J. A., Buddemeier, R. W., Archer, D., Gattuso, J-P., Langdon, C., & Opdyke, B. N. (1999). Geochemical consequences of increased atmospheric carbon dioxide on coral reefs. *Science*, *284*(5411), 118–120. https://doi.org/10.1126/science.284.5411.118

Langdon, C., Broecker, W. S., Hammond, D. E., Glenn, E., Fitzsimmons, K., Nelson, S. G., Peng, T-S., Hajdas, I., Bonani, G. (2003). Effect of elevated CO_2 on the community metabolism of an experimental coral reef. *Global Biogeochemical Cycles*, *17* (1), 1011. https://doi.org/10.1029/2002GB001941

Lowestam, H. M., & Weinner, S. (1989). On biomineralization. Oxford University Press, 324.

Mucci, A. (1983). The solubility of calcite and aragonite in seawater at various salinities, temperatures and 1 atmosphere total pressure. *American Journal of Science*, *238*, 780–799.

Nagelkerken, I., Russell, B., Gillanders, B., & Connell, S. D. (2016). Ocean acidification alters fish populations indirectly through habitat modification. *Nature Climate Change*, *6*(1), 89–93.

Orr, J. C., Fabry, V. J., Aumont, O., Bopp, L., Doney, S. C., Feely, R. A., Gnanadesikan, A., Gruber, N., Ishida, A., Joos, F., Key, R. M., Lindsay, K., Meier-Reimer, E., Matear, R., Monfray, P., Mouchet, A., Najjar, R. G., Plattner, G-K., Rodgers, K. B., …, Yool, A. (2005). Anthropogenic ocean acidification over the twenty-first century and its impact on calcifying organisms. *Nature*, *437*, 681–686.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Pane, L., Feletti, M., Francomacaro, B., & Mariottini, G. L. (2004). Summer coastal zooplankton biomass and copepod community structure near the Italian Terra Nova Base (Terra Nova Bay, Ross Sea, Antarctica). *Journal of Plankton Research*, *26*, 1479–1488.

Revelle, R., & Suess, H. E. (1957). Carbon dioxide exchange between atmosphere and ocean and the question of an increase of atmospheric CO_2 during the past decades. *Tellus*, *9*, 18–27.

Riebesell, U., Zondervan, I., Rost, B., Tortell, P. D., Zeebe, R. E., & Morel, F. M. M. (2000). Reduced calcification of marine plankton in response to increased atmospheric CO_2. *Nature*, *407*, 364–367.

Sabine, C. L., Feely, R. A., Gruber, N., Key, R. M., Lee, K., Bullister, J. L., Wanninkhof, R., Wong, C. S., Wallace, D. W. R., Tilbrook, B., Millero, F. J., Peng, T-H., Kozyr, A., Ono, T., & Rios, A. F. (2004). The oceanic sink for CO_2. *Science*, *305*, 367–371.

Schiebel, R. (2002). Planktonic foraminiferal sedimentation and the marine calcite budget. *Global Biogeochemical Cycles*, *16*.

Shiryama, Y., & Thorton, H. (2005). Effect of increased atmospheric CO_2 on shallow water marine benthos. *Journal of Geophysical Research*, *110*, C09S08.

Simpson, Stephen D., Munday, Philip L., Wittenrich, Matthew L., Manassa, Rachel P., Dixson, Danielle L., Gagliano, M., & Yan, Hong Y. (2011). Ocean acidification erodes crucial auditory behaviour in a marine fish. *Biology Letters*, *7*, 917–920.

Wittmann, A., Pörtner, Hans-O. (2019). Sensitivities of extant animal taxa to ocean acidification. *Nature Climate Change* 3, 995–1001.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB VI

Efek Pemanasan Global terhadap Kawasan Segitiga Terumbu Karang di Indonesia

Venna Puspita Sari

A. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai pusat segitiga terumbu karang dunia (*coral triangle*) memiliki kawasan strategis yang kaya akan keanekaragaman biota laut. Luas terumbu karang di Indonesia mencapai lebih dari 75.000 km^2 atau sekitar 14% dari total kawasan terumbu karang dunia (Dahuri, 2003).

Ekosistem terumbu karang merupakan rumah bagi sekitar 590 spesies karang keras yang tersebar hampir di seluruh penjuru kawasan *coral triangle*. Kompilasi terbaru dari skleraktinia global dan fauna ikan karang telah mengungkapkan hotspot Segitiga Terumbu Karang di Asia Tenggara (Allen, 2008; Veron dkk., 2009) yang dibatasi oleh Filipina di utara, Kepulauan Solomon hingga timur, dan Bali di barat. *Coral triangle* merupakan pusat keanekaragaman dan kelimpahan kehidupan laut di planet bumi yang sering juga disebut sebagai "Amazonnya Lautan" (Burke dkk., 2012).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Banyak rakyat Indonesia yang menggantungkan kehidupannya pada terumbu karang sebagai sumber makanan dan pendapatan sehingga mereka sangat rentan terhadap kerusakan terumbu karang (Setiawan dkk., 2018). Terumbu karang merupakan sumber daya terbarukan yang memiliki fungsi ekologis dan ekonomis yang sangat penting, terutama bagi masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil yang mata pencahariannya bergantung pada perikanan laut dangkal.

Terumbu karang termasuk ekosistem yang rentan terhadap perubahan lingkungan perairan, baik yang disebabkan oleh faktor alami (*autogenic*), seperti gempa bumi, badai, tsunami, pemangsaan, pemanasan global, dan pengaruh perubahan iklim lainnya, maupun oleh faktor manusia (*anthropogenic*). Di Indonesia, salah satu penyebab utama kerusakan ekosistem terumbu karang disebabkan oleh faktor alami, yakni pemanasan global. Karang termasuk fauna dengan toleransi suhu yang rendah karena peningkatan suhu sebesar 1°C–1,5°C di atas rata-rata diketahui sudah dapat memicu terjadinya pemutihan karang (Douglas, 2003).

Kondisi terumbu karang di Indonesia tiga perempatnya berada dalam kondisi terancam. Pada tahun 1997–1998, pemutihan karang mencapai sekitar 50% atau lebih dari tutupan karang di Taman Nasional Bali Barat (mencapai hingga 100%), Kepulauan Gili, Lombok (mencapai hingga 90%) dan Kalimantan Timur (Wilkinson, 1998). Tanda-tanda pemutihan juga terdapat di kawasan Taman Nasional Wakatobi Sulawesi Tenggara pada tahun 2010 yang hampir mencapai 60%. Selanjutnya, Sjafrie (2011) melaporkan bahwa berdasarkan hasil penelitian Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, dari 985 stasiun yang tercatat sampai dengan tahun 2008 menunjukkan hanya 5,48% terumbu karang di Indonesia dalam keadaan sangat baik. Berdasarkan permasalahan tersebut, subbab ini akan membahas mengenai efek pemanasan global terhadap terumbu karang di wilayah Segitiga Terumbu Karang Indonesia.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

B. PEMANASAN GLOBAL TERHADAP TERUMBU KARANG

1. Pentingnya Terumbu Karang bagi Masyarakat

Terumbu karang adalah episentrum global keanekaragaman hayati laut dan dianggap sebagai prioritas global untuk konservasi laut (Allen, 2000; Roberts dkk., 2002; Allen & Adrim, 2003). Hal ini menjadikan terumbu karang sebagai salah satu ekosistem utama pesisir dan laut oleh biota laut penghasil kapur, khususnya jenis-jenis karang batu dan alga berkapur. Ekosistem ini terdiri atas beragam biota asosiatif dan keindahan memesona yang memiliki nilai ekologis dan ekonomis yang tinggi. Selain peran sebagai pelindung pantai dari hempasan ombak dan arus kuat (dari sisi ekologi), terumbu karang juga berperan sebagai habitat, tempat mencari makanan, tempat asuhan dan tumbuh besar, serta tempat pemijahan bagi berbagai biota laut.

Dari sisi ekonomi, terumbu karang juga memegang peranan penting sebagai sumber pangan dan mata pencaharian masyarakat. Dihitung di *World Resources Institute* berdasarkan seperangkat data jumlah penduduk dunia dari *LandScan* beresolusi tinggi pada tahun 2007, lebih dari 275 juta orang di dunia tinggal dekat sekali dengan terumbu karang (kurang dari 10 km dari pesisir dan dalam jarak 30 km dari terumbu karang) yang ketergantungannya tinggi pada terumbu karang sebagai sumber pangan dan mata pencaharian.

Di samping itu, banyak negara tropis yang menjadikan terumbu karang sebagai objek wisata bahari yang sangat penting, salah satunya Indonesia. Terumbu karang menarik bagi penyelam, perenang yang menggunakan snorkel, dan pemancing sebagai hiburan, dan juga memungkinkan tersedianya pasir putih di pantai. Di seluruh dunia, lebih dari 100 negara/wilayah mendapatkan keuntungan dari pariwisata yang berhubungan dengan terumbu karang.

2. Kawasan Segitiga Terumbu Karang

Segitiga Terumbu Karang mencakup hamparan 5,7 juta km persegi atau 1,6% dari lautan dunia dan berpenduduk 360 juta orang. Perkiraan menunjukkan bahwa terumbu karang di Segitiga Terumbu

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Karang mendukung mata pencaharian 126 juta orang dan kebutuhan protein jutaan lainnya (Green dkk., 2008). Namun, kekayaan aneka ragam hayati laut di kawasan ini yang menyebarkan spesies laut dalam jumlah terbesar dari kelompok taksonomi berbeda membutuhkan perlindungan (Veron, 2000). Indonesia dan Filipina memiliki 77% terumbu karang di kawasan itu dan hampir 80% dari semua terumbu karang terancam (Burke dkk., 2002).

Kawasan Segitiga Terumbu Karang meliputi enam negara, yakni Indonesia, Malaysia, Filipina, Timor Leste, Papua Nugini (PNG), dan Kepulauan Solomon. Pada dasarnya, kawasan ini memiliki potensi besar akan pariwisata kebaharian yang menyumbang pendapatan besar bagi masyarakat Indonesia yang bekerja di bidang ini dengan menikmati keanekaragaman biota yang terbentang dari Papua dengan Raja Ampat, Nusa Tenggara Barat, Bali, Kalimantan, Sulawesi dengan Bunaken, Wakatobi, dan Togean.

Pada ekosistem perairan, kawasan terumbu karang di Indonesia menjadi sumber lain, seperti obat-obatan, ikan hias, dan ikan konsumsi lainnya. Fokus pada ikan, masyarakat nelayan adalah yang paling merasakan manfaat area ini dengan berlimpahnya jenis ikan tangkap yang bisa dikonversi menjadi uang guna kebutuhan dasar kalian.

3. Pemanasan Global: Hambatan atau Solusi?

Pemanasan global terjadi akibat meningkatnya emisi gas rumah kaca, seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), nitrogen oksida (NO_x), klorofluorokarbon (CFC), dan gas lainnya secara berlebihan di atmosfer sehingga cahaya matahari yang dipantulkan bumi diteruskan ke angkasa luar. Namun, sebagian besar cahaya tersebut dipantulkan kembali ke bumi oleh gas rumah kaca yang terbentuk di atmosfer sehingga semakin meningkatkan temperatur bumi.

Efek rumah kaca sebenarnya berperan penting dalam mendukung kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya di bumi. Soemarwoto (2004) berpendapat bahwa tanpa adanya efek rumah kaca maka bumi akan terlalu dingin untuk ditempati dengan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

rata-rata temperatur sekitar -18°C. Namun dengan adanya efek ini, temperatur rata-rata bumi menjadi 33°C yang sesuai bagi kehidupan makhluk hidup. Di sisi lain, jika suhu bumi terlalu tinggi akan timbul permasalahan baru, yaitu bumi akan menjadi lebih hangat dari semestinya dan dapat berdampak negatif bagi kehidupan makhluk hidup di muka bumi.

Peningkatan temperatur bumi dapat mengakibatkan berubahnya iklim global. Hal ini berdampak pada perubahan curah hujan dan naiknya intensitas frekuensi badai, naiknya permukaan air laut akibat memuainya air laut pada temperatur yang lebih tinggi dan akibat mencairnya es abadi di kawasan kutub bumi, serta salinitas menurun dan sedimentasi meningkat di kawasan pesisir dan lautan. Oleh karena itu, dampak pemanasan global semakin mengancam keberlanjutan sumber daya alam pesisir dan laut sebagai penyangga kehidupan manusia.

4. Pemanasan Global dan Ekosistem Terumbu Karang

Sebagian besar terumbu karang di dalam Kawasan Segitiga Terumbu Karang di dunia, khususnya Indonesia, menghadapi ancaman yang cukup serius. Sebagian ancaman terlihat sangat jelas dan terjadi langsung pada terumbu karang. Sebagai contoh, pemutihan karang yang diakibatkan oleh peningkatan suhu di permukaan laut atau biasa disebut *bleaching*.

Pemutihan karang terjadi pada saat karang (keras dan lunak) dan hewan-hewan laut lain yang bersimbiosis dengan *zooxanthellae* kehilangan *zooxanthellae*-nya karena suatu tekanan/stress tertentu. Pada banyak hewan karang keras (*hard coral*), *zooxanthellae* merupakan pemberi warna utama. Oleh karena itu, kehilangan *zooxanthellae* akan membuat warnanya memucat sampai pada akhirnya jaringan karang menjadi transparan dan memperlihatkan warna putih kerangka kapur di bawahnya.

Beberapa karang membuat semacam tabir surya pada saat hal ini terjadi sehingga karang tampak berwarna pastel (biru, kuning, merah muda) (Dove dkk., 2001). Banyak macam tekanan yang dapat membuat karang memutih, seperti misalnya penyakit, racun (bahan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kimia), dan lain-lain. Namun, penyebab utama pemutihan karang dalam skala luas adalah kombinasi dari kenaikan temperatur air laut dan intensitas cahaya (Hoegh-Guldberg, 1999).

Pada saat terjadi kenaikan suhu, *zooxanthellae* menghasilkan oksigen radikal yang akan merusak jaringan hewan yang ditempatinya. Oleh karena itu, mau tidak mau hewan tersebut harus melepaskan *zooxanthellae* tersebut untuk mencegah kerusakan jaringan. Jumlah *zooxanthellae* yang dilepaskan tergantung dari jumlah radikal bebas yang dihasilkan juga tergantung dari intensitas dan lamanya hewan terpapar pada kenaikan suhu tersebut.

Dengan kecenderungan suhu bumi yang terus meningkat karena pemanasan global, kejadian pemutihan terumbu karang skala luas diperkirakan akan terjadi semakin sering dengan intensitas yang meningkat. Berikut adalah beberapa contoh kasus pemutihan karang yang terjadi di beberapa Kawasan Segitiga Terumbu Karang Indonesia akibat pemanasan global.

Pertama, hasil survei yang termuat pada Studi Dampak Pemutihan Karang Tahun 2010 Terhadap Komunitas Karang di Kawasan Taman Nasional (TN) Wakatobi menyatakan bahwa pemutihan karang yang diamati di TN Wakatobi tersebar merata dengan lebih dari 60% karang yang menunjukkan tanda-tanda pemutihan dan 10–20% koloni memutih seluruhnya. Namun, mortalitas yang ditemukan cukup rendah, yaitu kurang dari 1% dari koloni karang yang dicatat sebagai mati karena pemutihan.

Ada juga indikasi bahwa mortalitas mungkin kurang tercatat dengan baik karena lamanya jarak waktu dengan survei pascapemutihan. Sejumlah besar proporsi koloni *Montipora* dicatat dalam kondisi putih atau pucat, tetapi sedikit yang tercatat baru mati pada bulan September. Sejumlah koloni mungkin telah mati segera setelah pemutihan, tetapi tidak dapat dianggap pemutihan karang sebagai penyebab kematiannya. Meski demikian, komunitas karang masih berada dalam kondisi relatif sehat saat survei pascapemutihan sehingga estimasi mortalitas karang tidak lebih dari 10–15%.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Meski terumbu karang di TN Wakatobi tidak begitu parah terkena dampak pemutihan karang tahun 2010, frekuensi dan tingkat keparahan pemutihan karang nampaknya akan semakin meningkat. Tingginya proporsi komunitas karang di TN Wakatobi yang tersusun oleh genera yang rentan terhadap pemutihan membuat peluang terumbu karang di TN Wakatobi akan terkena dampak pemutihan karang lagi di masa yang akan datang.

Salah satu cara terbaik adalah pengelola meningkatkan kelentingan terumbu karang terhadap pemutihan untuk menjamin terumbu karang memperoleh peluang terbaik untuk pemulihan dari pemutihan karang dan kerusakan lainnya. Dua kondisi yang paling penting untuk pemulihan karang adalah ketersediaan substrat yang stabil untuk penempelan larva karang dan komunitas ikan herbivora yang beragam dan melimpah untuk mencegah pertumbuhan alga berlebih (Grimsditch & Salm, 2006).

Oleh karena itu, ada dua prioritas pengelolaan yang harus diperhatikan untuk meningkatkan kelentingan terumbu karang Wakatobi. Pertama, menghilangkan ancaman penangkapan ikan yang destruktif dan kegiatan lain yang merusak substrat karang seperti penambangan karang/pasir dan perusakan oleh jangkar. Kedua, pengelolaan perikanan melalui regulasi dan pengawasan sistem zonasi untuk memastikan populasi ikan herbivora yang sehat di TN Wakatobi. Berdasarkan hasil penelitian dalam studi Pemutihan Karang Akibat Pemanasan Global Tahun 2016 Terhadap Ekosistem Terumbu Karang: Studi Kasus Di TWP Gili Matra (Gili Air, Gili Meno, Dan Gili Trawangan) Provinsi NTB, peningkatan suhu permukaan laut (SPL) dimulai semenjak Desember 2015 dan memuncak hingga terpanas pada bulan Mei 2016 dengan suhu 30,5^{0}C. Kenaikan suhu sudah mulai terjadi pada bulan September 2015 sampai pertengahan tahun 2016. Perubahan ini mengakibatkan karang tidak dapat menoleransi kenaikan suhu perairan sehingga menyebabkan terjadinya pemutihan karang di perairan Gili Matra. Dampak dari perubahan suhu dapat menyebabkan adanya pemutihan karang di TWP Gili Matra. Dari hasil pengamatan pemutihan karang didapatkan komposisi dari

Buku ini tidak diperjualbelikan.

koloni karang yang terkena pemutihan sebesar 50%, kondisi pucat 18%, dan dalam kondisi normal 31%. Kondisi karang yang baru mati akibat pemutihan karang hanya ditemukan sekitar 1% dari jumlah koloni karang.

Pengamatan pemutihan karang di TWP Gili Matra dilakukan pada enam lokasi, yaitu Air Wall, Bounty Wreck, Corner Reef, Meno Wall, Sunset Reef, dan Teluk Medane. Pemutihan karang tertinggi dengan persentase rata-rata di atas 60% berada pada lokasi Sunset Reef, Bounty Wreck, dan Teluk Medane. Pada Teluk Medane juga ditemukan karang mati yang disebabkan karena pemutihan karang sebesar 2%, sedangkan kondisi karang normal, paling banyak ditemukan pada lokasi *Corner Reef* sebesar 48%.

Ketiga, penelitian oleh Sam Wouthuyzen, Muhammad Abrar, dan Jonas Lorwens pada tahun 2010 yang menunjukkan bahwa pemutihan karang akibat pemanasan global memiliki durasi yang berbeda-beda. Wilayah barat memiliki durasi relatif lebih panjang, yaitu 3 bulan (April, Mei, Juni), sedangkan wilayah timur hanya 2 bulan (April dan Mei), kecuali Teluk Tomini. Khusus Teluk Tomini, teluk ini terpapar suhu tinggi terlama, yaitu 5 bulan (Maret–Juli) dan cukup luas dibandingkan seluruh lokasi kejadian pemutihan karang di perairan Indonesia.

SPL rata-rata pada bulan Juli 2010 mirip seperti SPL rata-rata bulan Februari ketika pemutihan karang baru muncul dengan nilai di seluruh perairan Indonesia berkisar atau di bawah SPL MMM (*maximum monthly mean*) perairan Indonesia (29,1°C) walaupun spot-spot kecil kejadian pemutihan karang masih terlihat. Kondisi SPL pada bulan Juli menunjukkan akhir/penutup dari kejadian pemutihan karang di perairan Indonesia untuk tahun 2010, khususnya di wilayah timur dan bagian selatan Indonesia (Pulau Jawa, Bali, NTB, dan NTT bagian selatan). Hal ini disebabkan adanya fenomena yang sangat terkenal, yaitu *upwelling* pesisir tahunan yang dibangkitkan oleh angin Timur-Tenggara yang berhembus pada musim Timur (*wind induced coastal upwelling*) dari bulan Mei hingga Agustus (Siswanto & Suratno, 2008).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

5. Tantangan Ekosistem Terumbu Karang di Masa Depan

Meningkatnya tekanan terhadap terumbu karang pada masa mendatang disebabkan oleh pertumbuhan penduduk, meningkatnya permintaan akan ikan dan produk pertanian, dan pembangunan di sepanjang pesisir selanjutnya. Namun, ancaman terbesar terhadap terumbu karang ialah pesatnya penambahan gas rumah kaca di atmosfer, termasuk CO_2, metana, nitrogen oksida, dan karbon halogen. CO_2 menyumbang terbesar dalam peningkatan suhu dan pengasaman air laut. Sejak zaman pra-industri, kandungan gas rumah kaca di atmosfer telah meningkat secara pesat. Jumlah buangan gas rumah kaca (setara dengan CO_2) bertambah sebesar 70% antara tahun 1970 dan 2004. (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007).

Pemutihan karang secara besar-besaran dan reaksi menghadapi tekanan akibat kenaikan suhu air laut di luar suhu normal terhadap terumbu karang secara luas menjadi lebih sering, lebih parah, dan lebih tersebar ketika suhu meningkat kembali (Eakin dkk., 2009). Pemutihan karang yang parah dan lama dapat seketika mematikan karang, sedangkan kejadian yang kurang ekstrem dapat melemahkan karang karena menurunkan laju pertumbuhan karang dan kemampuan reproduksinya serta menjadikan karang lebih rentan terhadap penyakit. Meskipun karang dapat pulih dengan sendirinya dari pemutihan, penelitian mengungkapkan bahwa penyebab tekanan setempat lainnya terhadap karang, seperti pencemaran, dapat mengurangi keuletannya (Lasagna, dkk., 2009).

Dengan memperhitungkan emisi di masa depan, apabila keadaan seperti sekarang terus berlangsung, kami memperkirakan bahwa kurang lebih 50% terumbu karang di seluruh dunia akan mengalami tekanan SPL tinggi yang akan memicu pemutihan karang parah selama setidaknya 5 tahun dari 10 tahun pada tahun 2030-an. Lebih dari 80% terumbu karang diperkirakan mencapai tekanan panas pada tingkat tersebut selama tahun 2030-an.

Selama tahun 2050-an, tekanan panas akan terus meningkat menjadi lebih dari 95%, baik di Kawasan Segitiga Terumbu Karang maupun dunia. Prakiraan ini menunjukkan bahwa emisi gas rumah

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kaca berlebih akan terus berlangsung berdasarkan keadaan kekinian dan ancaman setempat tidak ditangani. Pada dasarnya terumbu karang mampu pulih dari pemutihan yang jarang dan ringan, namun tekanan yang tinggi dan cenderung sering terjadi menjadikan hal ini sangat merusak dan hampir tidak dapat pulih kembali.

Dapat disimpulkan bahwa hal ini akan sangat berdampak merugikan. Pada tahun 2050, terumbu karang yang merupakan habitat dari ikan hias dan/atau ikan konsumsi yang menjadi sumber pemasukan masyarakat pesisir (nelayan) akan menghilang sehingga para nelayan akan kesulitan mendapat sumber pemasukan. Selanjutnya, terumbu karang menjadi ikon utama bagi hampir seluruh industri pariwisata sehingga jika terumbu karang berkurang bahkan hilang, akan sangat berdampak terhadap kerugian super besar bagi negara ini. Misalnya, resor akan jatuh bangkrut yang kemudian akan menjadikan banyak pekerja di PHK.

C. REKOMENDASI SOLUSI

Menyimpulkan seluruh referensi yang telah dibahas sebelumnya, banyak hal yang harus dilakukan untuk meminimalkan kerugian atas wisata bahari di masa yang akan datang. Tidak hanya dari sisi lingkungan, namun dari sisi perilaku manusia juga perlu diperhatikan seperti yang telah kami kumpulkan dalam solusi dan saran di bawah ini:

1. **Konservasi lingkungan** dengan melakukan transplantasi terumbu karang di habitat terumbu karang yang mengalami kerusakan. Transplantasi akan sangat bermanfaat mendukung habitat asli ikan untuk berlindung dari predator ataupun sebagai tempat berkembang biak mereka.
2. **Meminimalkan penggunaan energi** yang bersumber dari minyak bumi dan batu bara dengan energi terbarukan, seperti energi matahari, air, angin, dan bioenergi. Melalui perubahan ini, kita dapat menekan emisi gas berlebih di udara yang membantu mengurangi efek rumah kaca di masa akan datang.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

3. **Melakukan upaya mengedukasi masyarakat,** baik pengusaha wisata bahari, pengunjungnya, dan bahkan terhadap masyarakat pesisir bahwasannya ada beberapa prinsip yang seharusnya kita lakukan untuk masa depan.

   a. Manusia

   Manusia berperan sebagai pengguna-perusak-pelestari alam. Manusia harus diberi kesadaran akan pentingnya alam bagi kehidupannya. Alam memiliki keterbatasan dibandingkan kemampuan manusia dalam mengeksploitasi alam. Manusia memanfaatkan alam guna memperoleh sumber makanan dan kebutuhan sosial lainnya, tetapi disadari atau tidak, tindakannya dapat berakibat pada kerusakan faktor-faktor ekologis. Oleh karena itu, manusia harus menyadari bahwa ia dan perilakunya adalah bagian dari alam dan lingkungan yang saling memengaruhi.

   b. Penegakan hukum dan keteladanan

   Menyosialisasikan seberapa berat sanksi yang akan didapatkan jika berlaku tidak baik terhadap lingkungan akan sangat memengaruhi niatan masyarakat yang selalu mengeksploitasi terumbu karang secara berlebihan. Pemberian sanksi terhadap perusak lingkungan harus terus dilakukan mengingat banyak pelanggaran atas tindakan manusia yang merusak lingkungan. Penegakan hukum lingkungan menjadi bagian yang penting guna menjaga kelestarian lingkungan dan memberi efek jera bagi yang melanggar. Penegakan hukum tidak memandang strata sosial masyarakat. Selain itu, panutan dan ketokohan seseorang juga memegang peranan penting. Mereka yang memiliki pemahaman lebih baik (berpendidikan) terhadap lingkungan hidup hendaknya berperan memberi contoh dan sikap lingkungan yang baik pula kepada masyarakat.

REFERENSI

Allen, G. R. (2000). Indo-Pacific coral-reef fishes as indicators of conservation hotspot. Dalam *Proceding 9th International Coral Reef Symposium, Bali, Indonesia, 2*.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Allen, G. R. (2008) Conservation hotspots of biodiversity and endemism for Indo-Pacific coral reef fishes. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 18*(5), 541–556.

Allen, G. R., & Adrim, M. (2003). Review article: Coral reef fishes of Indonesia. *Zoological Studies*, *42*(1), 1–72.

Burke, L., Reytar, K., Spalding, M., & Perry, A. (2012). *Reefs at risk revisited in the coral triangle*. World Resources Institute.

Burke, L., Selig, L., & Spalding, M. (2002). *Terumbu karang yang terancam di Asia Tenggara* (*Reefs at risk in Southeast Asia*). World Resources Institute.

Dahuri, R. (2003). *Keanekaragaman hayati laut: Aset pembangunan berkelanjutan Indonesia*. Gramedia Pustaka Utama.

Douglas, A. E. (2003). Coral bleaching-how and why? *Marine Pollution Bulletin*, *46*, 385–392.

Dove, S. G., Kline, D. I., Pantos, O., Angly, F. E., Tyson, G. W., & Hoegh-Guldberg, O. (2013). Future reef decalcification under a business-as-usual CO_2 emission scenario. Dalam *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, *110*, 15342–15347. https://doi.org/10.1073/pnas.1302701110

Eakin, C. M., Lough, J. M., & Heron, S. F. (2009). Climate variability and change: Monitoring data and evidence for increased coral bleaching stress. Dalam M. J. H. Oppen & J. M. Lough (Eds.), *Coral Bleaching*. Springer.

Glynn, P. W. (1993). Coral reef bleaching: Ecological perspectives. *Coral Reef, 12*(1), 1–17.

Green, S. J., Meneses, A. T., White, A. T., Kilarski, S., Christie, P., Best, B., Samonte, G., Fox, H., Newman, K., Bunce, L., Mcclenen, C., & Campbell, S. (2008). *Marine protected area networks in the coral triangle: Development and lessons from the Marine Learning Partnership*.

Grimsditch, G. D., & Salm, R. V. (2006*). Coral reef resilience and resistance to bleaching*. IUCN, Gland, Switzerland. 52.

Hoegh-Guldberg, O. (1999). Climate change, coral bleaching and the future of the world's coral reefs. *Marine Freshwater Research*, 50(8), 839–866. htpps://doi.org/10.1071/MF99078

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Laporan penilaian keempat (AR4)*, Jenewa.

Lasagna, R., Albertelli, G., Colantoni, P., Morri, C., & Bianchi, C. N. (2009). Ecological stages of maldivian reefs after the coral mass mortality of 1998. *Facies, 56*(1), 1–11.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Roberts, C. M., McClean, C. J., Veron, J. E. N., Hawkins, J. P., Allen, G. R., McAllister, D. E., Mittermeier, C. G., Schueler, F. W., Spalding, M., Wells, F., Vynne, C., & Werner, T. B. (2002). Marine biodiversity hotspots and conservation priorities for tropical reefs. *Science, 295*, 1280–1284. https://doi.org/10.1126/science.1067728

Rudi, E., Campbell, S., Hoey, A., Fadli, N., Linkie, M., & Baird, A. (2012). The coral triangle initiative: What are we missing? A case study from Aceh. *Oryx, 46*(4), 482–485. https://doi.org/10.1017/S0030605312000178

Setiawan, F., Muttaqin, A., Tarigan, S., Muhidin, M., Hotmariyah, H., Sabil, A., & Pinkan, J. (2018). Dampak pemutihan karang tahun 2016 terhadap ekosistem terumbu karang: Studi kasus di TWP Gili Matra (Gili Air, Gili Meno dan Gili Trawangan) Provinsi NTB. *Jurnal Kelautan, 10*(2), 147.

Siswanto & Suratno. (2008). Seasonal pattern of wind induced upwelling over Java-Bali Sea Waters and surrounding area. *International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences, 5,* 46–56.

Sjafrie, N. D. M. (2011). *Pemantauan perikanan berbasis masyarakat wilayah Indonesia bagian barat tahun 2010.* CRITC- COREMAP II-LIPI.

Soemarwoto, O. (2004). *Ekologi lingkungan hidup dan pembangunan*. Djambatan.

Veron, J.E.N., & Stafford-Smith, M. (2000). *Corals of the world. A*ustralian Institute of Marine Science.

Veron, J. E. N., Devantier, L., Turak, E., Green, D. H., Kinnmonth, S., Stafford-Smith, M., & Peterson, N. (2009). Delineating the coral triangle. *Galaxea, 11*, 91–100.

Wilkinson, C.P. (1998). The 1997–1998 Mass Bleaching Event Around the World. Retrieved 24 January, 2021 from http://hdl.handle.net/1834/545

Wilson, J. R., Ardiwijaya, R. L., & Prasetia, R. (2012). *Studi dampak pemutihan karang tahun 2010 terhadap komunitas karang di Taman Nasional Wakatobi.* (Laporan No. 7/12). Indonesia: The Nature Conservancy, Divisi Indo-Pasifik, 25.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Wouthuyzen, S., Muhammad, A., & Lorwens, J. (2015). Pengungkapan kejadian pemutihan karang tahun 2010 di perairan Indonesia melalui analisis suhu permukaan laut. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia,1*(3), 305–327. https://www.researchgate.net/publication/296701024_PENGUNGKAPAN_KEJADIAN_PEMUTIHAN_KARANG_TAHUN_2010_DI_PERAIRAN_INDONESIA_MELALUI_ANALISIS_SUHU_PERMUKAAN_LAUT_CORAL_BLEACHING_INCIDENTS_OF_2010_IN_INDONESIAN_WATERS_REVEALED_THROUGH_ANALYSIS_OF_SEA_SUR

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB VII

Melanjutkan Pemberantasan IUU (*Illegal*, *Unreported,* dan *Unregulated*) *Fishing* dan Perbaikan Pengelolaan Perikanan untuk Mengurangi Kemiskinan

Dwi Atminarso

A. PENDAHULUAN

Pemberantasan *illegal*, *unregulated*, dan *unreported* (IUU) *fishing* telah menjadi tantangan global yang telah menghambat pertumbuhan ekonomi, ketahanan pangan, maupun keamanan masyarakat secara umum yang berlangsung cukup lama. Meskipun banyak upaya telah dilakukan oleh banyak negara maupun perkumpulan internasional, akan tetapi praktik ini sangat sulit diberantas. Pemberantasan sulit tercapai karena beberapa hal utama, antara lain keterbatasan sumber daya manusia dan pendanaan, perubahan arah politik, maupun faktor luasnya lautan sehingga sulit untuk melakukan pengawasan (Lindley & Techera, 2017). Produksi perikanan secara global, baik perikanan tawar maupun perikanan laut, termasuk perikanan tangkap maupun perikanan budi daya, menyumbangkan sekitar 17% dari total konsumsi protein hewani. Tak kalah penting juga bahwa ada sekitar 56,6 juta orang yang menggantungkan hidupnya pada sektor perikanan (FAO, 2016). Jumlah produksi ikan perikanan tangkap dari laut mengalami peningkatan secara drastis pada periode tahun 1950

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sampai dengan tahun 1970 karena eksplorasi daerah penangkapan di Pasifik Utara dan Atlantik utara serta adanya lokasi tangkapan baru dari belahan bumi selatan yang telah dalam status tangkap lebih atau *fully exploited*. Tingkat eksploitasi perikanan tangkap laut yang terus meningkat sampai pada puncaknya yaitu pada akhir tahun 1980-an dan pertengahan tahun 1990-an (FAO Fisheries and Aquaculture Department, 2010; Kang dkk., 2018). Perikanan tangkap laut mencapai produksi tertingginya pada tahun 1996 pada angka 130 juta ton dan setelah tahun itu produksi cenderung datar dan menurun (Pauly & Zeller, 2016). Namun, hitungan dari organisasi pangan dunia (FAO) jauh lebih rendah dari hitungan yang disebutkan sebelumnya. FAO menghitung bahwa hasil tangkapan tahunan perikanan laut mencapai puncaknya pada tahun 1996, yaitu sebesar 86 juta ton dan dalam waktu dua dekade terakhir jumlah tangkapan menurun pada kisaran 80 juta ton (FAO, 2016). Dari perbedaan data sekitar 50 juta ton tersebut sangatlah besar sehingga hal tersebut menunjukkan pentingnya pengumpulan statistik yang akurat dari perikanan rekreasi, pembuangan ikan bukan target (*by catch*), serta dari *illegal fishing* (Kang dkk., 2018). Statistik resmi perikanan di setiap negara cenderung tidak dilengkapi dengan ketiga sumber tersebut, terutama estimasi kerugian dari kegiatan penangkapan ilegal karena sulitnya memprediksi angka yang pasti dari praktik tersebut.

Pemberantasan IUU *fishing* sudah menjadi kesepakatan bersama yang ditandatangani oleh 193 negara anggota Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) pada tahun 2015, termasuk Indonesia, yang dijelaskan pada SDG 14.6 dan 14.4 (United Nations, 2015). Di Indonesia, pemberantasan IUU fishing menjadi konsentrasi yang utama dengan dibentuknya satuan tugas *illegal fishing* melalui Peraturan Presiden No. 115 Tahun 2015. Satgas ini langsung dikomandoi oleh Menteri Kelautan dan Perikanan saat itu, yaitu Susi Pudjiastuti (Perpres No. 115, 2015). Dengan dikeluarkannya peraturan tersebut, Kementerian Kelautan dan Perikanan mendapatkan kekuatan hukum yang kuat untuk memerangi praktik *illegal fishing* di perairan Indonesia serta mendapatkan dukungan dari instansi terkait, seperti TNI Angkatan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Laut, Kepolisian RI, Kejaksaan Agung, Badan Keamanan Laut, dan satuan kerja khusus pelaksana kegiatan usaha hulu minyak dan gas bumi untuk melakukan penangkapan kapal ikan asing serta mengadili dan mengeksekusi kapal pelaku penangkapan *illegal fishing*. Sebenarnya, menurut peraturan ada tiga opsi eksekusi bagi kapal yang terbukti melakukan penangkapan *illegal*, yaitu dilelang, dihibahkan, dan juga bisa ditenggelamkan. Untuk memberikan efek jera, pemerintah memilih opsi penenggelaman.

Total di masa Menteri Kelautan dan Perikanan Susi Pudjiastuti sampai tahun 2019, Indonesia telah menangkap, mengadili, serta menenggelamkan kapal asing yang menangkap ikan secara ilegal sebanyak 556 kapal yang didominasi kapal Vietnam dan Filipina untuk memberikan efek jera bagi pelaku serta kapal yang tenggelam bisa membantu untuk tumbuhnya terumbu karang sebagai tempat naungan dan berkembang biak ikan (Karouw, 2019). Program ini banyak mendapatkan pujian, baik nasional maupun internasional. Indonesia dianggap telah berhasil dan berani memerangi *illegal fishing* di perairan laut. Meskipun juga banyak menuai kontroversi karena bisa memperburuk hubungan dengan negara tempat pelaku *illegal fishing,* seperti Vietnam, Filipina, maupun China. Selain itu, program pemberantasan *illegal fishing* telah menunjukkan keberhasilan yang dibuktikan dengan data survei pengkajian stok ikan yang dilakukan pada tahun 2015, 2017, dan 2018. Data tersebut menunjukkan peningkatan jumlah stok ikan dari 7,3 juta ton menjadi 12,54 juta ton dan 13,1 juta ton (KKP suarakan stok ikan, 2019). Peningkatan stok ini sangat diharapkan bisa memberi kesempatan bagi nelayan Indonesia untuk bisa mengoptimalkan penangkapan dan meningkatkan kesejahteraan.

Masa menteri Edhy Prabowo cenderung memilih untuk tidak menenggelamkan kapal karena kapal akan lebih berguna jika dihibahkan ke nelayan atau ke sekolah-sekolah dan perguruan tinggi perikanan. Selain itu, biaya untuk penenggelaman kapal sangat mahal, bisa mencapai 50–100 juta rupiah (Idris, 2020). Sementara itu, Menteri Trenggono saat ini menekankan akan mengajak seluruh *stakeholder*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

memerangi *illegal fishing*. Ajakan tersebut ditandai dengan keputusan kementerian untuk tidak memberikan izin penangkapan ikan untuk kapal asing (Natalia, 2021). Namun, tidak jelas disebutkan apakah akan meneruskan penenggelaman kapal atau menghibahkan kapal asing pelaku *illegal fishing*.

Nelayan merupakan aktor penting dalam rantai pasok penyediaan produksi ikan laut, namun banyak yang hidup tidak sejahtera. Strategi untuk meningkatkan kesejahteraan nelayan sangat penting untuk dikaji karena sebagian besar nelayan di Indonesia hidup dalam garis kemiskinan. Setidaknya, ada dua faktor utama yang menyebabkan hal tersebut, yaitu penggunaan alat tangkap yang sederhana/tradisional dan ketergantungan akan tengkulak. Nelayan di Indonesia secara umum dibagi menjadi tiga macam, yaitu nelayan buruh, nelayan juragan, dan nelayan perorangan. Nelayan juragan dan nelayan perorangan umumnya jauh lebih sejahtera dibanding dengan nelayan buruh dengan penghasilan rendah dan tak menentu (Imron, 2003). Salah satu contoh program pemerintah dalam rangka meningkatkan kesejahteraan nelayan perikanan tangkap adalah melalui program Pengembangan Usaha Mina Pedesaan, yaitu memberikan bantuan langsung kepada kelompok nelayan berupa perahu maupun alat tangkap ikan (Karim, 2016). Program ini bisa memberikan dampak yang luar biasa bagi nelayan kecil karena bisa meningkatkan kapasitas penangkapan dan penggunaan alat tangkap yang lebih baik. Akan tetapi, program bantuan seperti ini harus dilakukan di lokasi yang masih rendah tingkat eksploitasinya dan dibarengi dengan sosialisasi penangkapan ikan yang bertanggung jawab dengan memperhitungkan kaidah-kaidah keberlangsungan sumber daya ikan.

B. POTENSI SUMBER DAYA IKAN DAN STRATEGI PENGELOLAAN YANG TELAH DILAKUKAN PEMERINTAH

Perubahan peta politik yang diikuti dengan perubahan kepemimpinan yang terjadi di hampir semua level pemerintahan merupakan salah satu tantangan tersendiri dalam menjaga komitmen pemberantasan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

IUU fishing di Indonesia. Pada periode 2014–2019, kebijakan penenggelaman kapal yang dilakukan eks Menteri Susi Pudjiastuti telah berhasil membuat jera para pelaku penangkapan kapal asing ilegal. Kerugian yang dialami Indonesia atas pencurian ikan dari kapal-kapal asing ini mencapai 300 triliun rupiah. Kapal-kapal asing tersebut diperkirakan menangkap ikan antara 300–600 ton per tahun (Dharanindra, 2016). Setidaknya, ada delapan modus yang dilakukan pelaku, yaitu penggunaan alat tangkap yang dilarang, menurunkan spesifikasi ukuran kapal, beroperasi pada jalur penangkapan yang tidak sesuai, tidak mengaktifkan AIS dan VMS, *transhipment*, registrasi berganda untuk kapal, memalsukan dokumen kapal, serta tidak mendaratkan ikan di pelabuhan yang telah ditentukan (Idris, 2020).

Meskipun tindakan penenggelaman kapal banyak menuai kontroversi dan perlawanan serta bisa mengurangi hubungan baik dengan negara asing, langkah ini cukup berhasil membuat jera kapal asing dan menunjukkan ketegasan aparat hukum Indonesia. Berdasarkan pemantauan satelit, semenjak diberlakukannya penenggelaman kapal, jumlah kapal asing yang terlihat di pemantauan satelit berkurang sangat besar (Dharanindra, 2016). Pertimbangan lain juga bahwa kebijakan penenggelaman kapal tidak melanggar UU Perikanan No. 45 Tahun 2009, UU No. 6 Tahun 1996, dan juga hukum internasional UNCLOS. Kebijakan ini sangat didorong untuk terus dilakukan demi menjaga keberlanjutan sumber daya ikan Indonesia (Putri dkk., 2018). Kebijakan ini dikhawatirkan mulai kendor jika terjadi perubahan arah politik dengan ditandainya perubahan pimpinan tertinggi di bidang perikanan. Diperlukan bentuk komitmen khusus dalam jangka waktu sedang/panjang agar ketika berganti kepemimpinan, kebijakan ini masih bisa terus dipertahankan.

Jumlah personel pengawasan sumber daya perikanan sejauh ini adalah 292 orang pengawas perikanan dan 396 awak kapal pengawas dengan jumlah kapal pengawas ukuran di atas 20 meter sebanyak 30 unit dan ukuran 6–20 meter sebanyak 73 unit. Kapal-kapal pengawas tersebut disebar ke pangkalan-pangkalan pengawasan perikanan seluruh Indonesia seperti terlihat pada Gambar 7.1. Dengan luasnya

Buku ini tidak diperjualbelikan.

wilayah perairan Indonesia, jumlah sumber daya manusia maupun kapal pengawas perikanan belum cukup kuat untuk memantau praktik *illegal fishing*.

Masalah terkait penangkapan ikan secara ilegal sangat berhubungan erat dengan pengelolaan perikanan tangkap di Indonesia. Sumber daya perikanan yang memiliki kemampuan pulih kembali atau "*renewable resources*" membuat pendahulu kita lengah dan menganggap sumber daya ikan tidak akan habis. Akan tetapi pada kenyataannya, dengan jumlah armada penangkapan dan upaya penangkapan yang terus meningkat, jumlah tangkapan nelayan tidak meningkat, bahkan stabil atau bahkan turun. Ini mengindikasikan bahwa eksploitasi sumber daya ikan sudah mendekati batas optimumnya. Data riset tahun 2015 menunjukkan bahwa total potensi sumber daya ikan di Indonesia adalah sebesar 12,54 juta ton per tahun. Namun, status tingkat pemanfaatan ikan sangat tinggi, yaitu 38% dalam status *overfishing*, 44%

Sumber: Direktorat Jendral Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan (2020)

Gambar 7.1 Peta Sebaran Kapal Pengawas Perikanan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

fully exploited, dan 18% dalam status moderat. Dengan nilai tersebut, untuk tetap menjaga kelestarian sumber daya ikan, perlu dilakukan pengurangan upaya penangkapan pada lokasi yang sudah tangkap lebih (*overfishing*) serta menambah atau mengoptimalkan penangkapan pada status yang moderat dan *fully exploited* (Suman dkk., 2018). Data kajian stok ini sangat krusial dan perlu dilakukan dengan sangat hati-hati karena apabila salah perhitungan akan berakibat pada salah penentuan kebijakan dan bisa membahayakan populasi ikan.

Penghitungan stok sumber daya ikan pertama kali dilakukan pada tahun 1999 yang tertuang dalam Keputusan Menteri Pertanian No. 995/Kpts/IK 210/9/99. Kemudian, pengkajian stok juga dilakukan pada tahun 2001 dan 2005 pada 9 Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPPRI). Namun, riset pada tahun 2005 hanya mengkaji secara kualitatif sehingga tidak bisa menentukan nilai tangkapan yang diperbolehkan (JTB). Kemudian, tahun 2008 dilakukan kajian kembali, namun hanya berdasarkan *catch* dan *effort* dari buku statistik nasional perikanan tangkap (Suman dkk., 2018). Karena dinilai perlu adanya *update* untuk bisa memperbaiki sistem pengelolaan dan penggolongan karakteristik lautan dan ikan yang menghuni, pada tahun 2009 melalui Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. Per.01/Men/2009 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia, 9 WPPRI diubah menjadi 11 WPPRI. Kemudian, kajian stok dilakukan kembali sejak berubah menjadi 11 WPP adalah pada tahun 2011 (Suman dkk., 2018). Riset pendugaan stok sangat penting dalam memberikan arah kebijakan pengelolaan perikanan, terutama untuk mengatur jumlah tangkapan yang diperbolehkan, untuk tetap memberikan kesempatan individu ikan yang ada di alam untuk bisa bereproduksi kembali dan mengoptimalkan sumber daya yang ada untuk meningkatkan pendapatan nelayan. Riset ini sangat penting dan harus dilakukan secara kontinu setiap tahun dan terus memperbarui metode dengan menggunakan metode terbaik dan terkini sehingga didapatkan hasil yang mencerminkan nilai sebenarnya di alam.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Wilayah pengelolaan perikanan Indonesia tidak hanya di perairan laut saja, namun Pemerintah Indonesia juga telah menetapkan 14 Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia di Perairan Darat (WPPNRI PD) melalui Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 9/PERMEN-KP/2020. Wilayah perairan darat terdiri dari sungai, danau, waduk, rawa, dan genangan air lainnya yang meliputi kolong atau bekas galian, situ, dan embung. Penentuan kategorisasi WPP didasarkan pada perbedaan karakteristik pembentukan wilayah daratan di Paparan Sunda, Paparan Sahul, dan Paparan Wallacea. Peraturan ini menjadi dasar hukum yang penting untuk melakukan pengelolaan perikanan darat yang terarah. Total luas perairan darat Indonesia adalah 13,85 juta hektare yang terbagi atas sungai dan paparan banjir seluas 12 juta hektare, danau asli/alam seluas 1,8 juta hektare, dan 0,05 juta hektare danau buatan atau waduk. Estimasi potensi perikanan tangkap perairan darat adalah lebih dari 3 juta ton per tahun (Sukadi & Kartamihardja, 1994). Potensi perikanan tangkap darat sangat besar jika dibanding dengan persentase luasan perairan darat yang jauh lebih sempit dibandingkan perairan laut. Dengan luas perikanan darat yang hanya sekitar 2% dan perairan laut 98%, perairan darat menyimpan potensi 20% lebih dari total potensi perikanan Indonesia. Namun, data hitungan potensi tersebut sudah terlalu lama, yaitu pada tahun 1995, dan sangat mendesak untuk di-*update* agar memberikan gambaran potensi perikanan darat terkini. Di samping hal tersebut, pendugaan status pemanfaatan perikanan darat perlu mendapat perhatian khusus dan pendekatan dengan metode yang berbeda karena perikanan darat memiliki ciri khas akses terbuka dan merupakan sumber daya alam yang paling rentan akan kerusakan karena banyaknya pengguna manfaat perairan darat (Kartamihardja dkk., 2009).

Tabel 7.1 menunjukkan bahwa total produksi perikanan (budi daya dan tangkap) dan produksi total perikanan tangkap (darat dan laut) di Indonesia tahun 2014 menempati posisi tertinggi dibanding dengan negara Asia Tenggara lainnya dengan jumlah berturut-turut 20,6 juta ton dan 6,4 juta ton. Nilai tersebut menunjukkan bahwa Indonesia merupakan *leading* di sektor perikanan. Akan tetapi, dengan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Tabel 7.1 Produksi Perikanan Tangkap di Negara Asia Tenggara Tahun 2014

Negara	Produksi perikanan tangkap darat (ton)	Total produksi perikanan tangkap darat dan laut (ton)	Persentase produksi perikanan tangkap darat terhadap total produksi perikanan tangkap (%)	Total produksi perikanan (budidaya dan tangkap) (ton)	Persentase produksi perikanan tangkap darat terhadap total produksi perikanan (%)
Indonesia	446.509	6.423.648	6.96	20.600.772	2.17
Vietnam	208.100	2.919.200	7.13	6.332.500	3.29
Myanmar	1.381.030	4.083.270	33.82	5.040.311	27.4
Filipina	211.941	2.343.813	9.04	4.681.418	4.53
Thailand	209.800	1.769.546	11.86	2.667.309	7.87
Malaysia	5.611	1.463.737	0.38	1.988.302	0.28
Kamboja	505.005	625.255	80.77	745.310	67.76
Laos	60.237	60.237	100	150.592	40
Singapura	-	1.433	-	6.695	-
Brunei Darussalam	-	3.186	-	3.947	-
Total	3.028.233	19.683.325	15.23	42.217.156	7.17

Sumber: SEAFDEC (2014)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

tingginya status *overfishing*, yaitu 38% dari perairan laut Indonesia dan masih belum terukurnya tingkat eksploitasi perairan darat, pendugaan stok ikan menjadi mendesak untuk dilakukan.

Pendugaan stok juga berguna untuk menetapkan status perlindungan bagi spesies tertentu yang sudah sangat sulit ditangkap lagi. Kebijakan perlindungan spesies terancam punah memerlukan kajian yang komprehensif dan keterwakilan yang cukup dari lokasi tempat hidup ikan. Pendugaan potensi perikanan darat tidak kalah rumit dengan pendugaan potensi ikan di perairan laut. Sangat minimnya tempat pendaratan ikan perairan darat mempersulit pencatatan hasil tangkapan nelayan. Sejauh ini, ada empat Tempat Pelelangan Ikan (TPI) darat. TPI yang paling baru dibangun adalah di Jakabaring, Sumatra Selatan pada tahun 2020 (Tim Media Dinas Kominfo Provinsi Sumsel, 2020). Faktor kedua adalah sebagian besar nelayan di perairan darat adalah nelayan sambilan atau paruh waktu dan banyak di antaranya menangkap ikan untuk kebutuhan makan sehari-hari, bukan untuk dijual sehingga hasil tangkapan tidak masuk dalam rantai pasok perdagangan ikan dan tidak tercatat. Faktor ketiga adalah perairan darat umumnya menganut akses terbuka dan belum ada pengaturan dan izin penangkapan sehingga semua orang bisa melakukan penangkapan dan sulit untuk mencatat total tangkapan. Sangat kuat dugaan bahwa jumlah potensi perikanan darat sesungguhnya jauh lebih besar dari data statistik perikanan yang hanya dikumpulkan dari dinas perikanan setiap provinsi maupun kabupaten/kota di Indonesia.

Tantangan besar yang dihadapi perikanan perairan darat secara umum adalah pertumbuhan penduduk yang tinggi, degradasi habitat ikan, perubahan hidrologi, penangkapan ikan berlebih (*overfishing*), pencemaran perairan, spesies ikan invasif, dan perubahan iklim (Welcomme dkk., 2010; Ziv dkk., 2012). Dari kacamata sektor perikanan, perikanan darat sedikit mendapat perhatian dibandingkan perikanan laut. Sedangkan, dilihat dari kacamata *stakeholder*, sektor perikanan darat mendapat prioritas rendah dibandingkan pemanfaat lain, seperti irigasi, pertanian, pembangkit listrik, industri, pertambangan, perhubungan, pariwisata, maupun kehutanan (Kartamihardja

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dkk., 2009). Meskipun peran perikanan perairan darat sangat penting dalam menyediakan lapangan kerja bagi masyarakat miskin, penyediaan protein hewani yang murah, peningkatan gizi, serta banyak masyarakat ekonomi lemah yang bergantung pada tangkapan dari ikan perairan darat, namun keberadaan perikanan darat masih pada prioritas terbawah dibandingkan sektor lain.

Penduduk miskin di Indonesia pada umumnya mengalami tren menurun dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2020, kecuali pada periode pertengahan 2013, awal 2015, dan awal 2020. Pada bulan Maret 2020, jumlah penduduk miskin mengalami kenaikan 0,56 persen dari periode sebelumnya menjadi total 26,42 juta orang. Jumlah ini naik karena dampak dari pandemi Covid-19 yang menyebabkan naiknya harga-harga barang kebutuhan pokok dan harga bahan bakar minyak (BPS, 2020). Di Indonesia, jumlah rumah tangga nelayan tangkap, baik perairan laut maupun perairan darat, mengalami penurunan semenjak tahun 2003 sebanyak 2.144.959 menjadi hanya kurang dari separuh, yaitu 965.756 pada tahun 2016 (BPS, 2016). Penurunan jumlah rumah tangga nelayan juga terjadi secara global, bukan hanya di Indonesia saja. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kemutakhiran penggunaan teknologi penangkapan ikan yang bisa menggantikan tenaga manusia; tangkap lebih (*overfishing*) yang menyebabkan dikeluarkannya aturan kuota penangkapan ikan; beratnya medan yang ditempuh dan cuaca yang tidak menentu; pendapatan yang relatif rendah; serta jarak tempuh yang jauh dari tempat tinggal sehingga menyebabkan profesi ini kurang diminati lagi (Anna, 2019; Crona & Bodin, 2010). Jenis mata pencaharian nelayan di Indonesia termasuk dalam kategori paling miskin. Lebih dari 11% penduduk yang bekerja di bidang perikanan termasuk miskin. Nilai ini jauh lebih tinggi dibandingkan bidang pekerjaan lain, seperti pengelolaan sampah, kuli bangunan, maupun pelayan restoran masing-masing pada angka 9,62%, 9,86% dan 5,56% (Anna, 2019). Sungguh sangat ironis, hal ini terjadi di negara dengan kekayaan sumber daya perairan laut dan perairan darat yang sangat luas dan salah satu negara yang memiliki garis pantai terpanjang di dunia.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Menurut Imron (2003) dan Retnowati (2011), beberapa hal utama penyebab kemiskinan nelayan di Indonesia di antaranya adalah

1. penggunaan alat tradisional dan sederhana;
2. terbatasnya modal;
3. isolasi geografis;
4. ketergantungan terhadap tengkulak;
5. pendidikan rendah;
6. minimnya keterampilan melaut;
7. tidak menentunya hasil tangkapan ikan;
8. tradisi lokal;
9. persaingan dengan kapal besar;
10. sistem kerja harian;
11. sistem upah harian;
12. sifat kerja musiman;
13. sistem bagi hasil yang kurang menguntungkan; dan
14. dominasi pemilik modal.

Mayoritas nelayan di Indonesia adalah kategori nelayan tradisional dan nelayan kecil dengan peralatan sederhana, maka hasil tangkapannya pun juga sangat terbatas dan berisiko kecelakaan di laut. Modal yang apa adanya berasal dari pemilik kapal dengan sistem kerja dan upah harian menyebabkan sulitnya kehidupan nelayan di Indonesia. Di lokasi tempat pelelangan ikan, harga pasar banyak ditentukan oleh tengkulak bermodal besar, diperburuk dengan pendidikan nelayan yang rendah sehingga tidak cukup mempunyai kemampuan bernegosiasi. Selain itu, isolasi geografis antara lokasi perkampungan nelayan dengan pasar serta tidak menentunya hasil tangkapan karena faktor musim mengakibatkan ongkos transport yang tinggi juga sangat tidak menguntungkan bagi nelayan.

C. REKOMENDASI SOLUSI

1. Pemberantasan IUU *Fishing*

Pengawasan sumber daya kelautan perikanan perlu terus mendapat perhatian serius dari pemerintah melalui kebijakan yang tepat serta dukungan peralatan pengawasan, termasuk kapal pengawasan serta

Buku ini tidak diperjualbelikan.

peningkatan kemampuan sumber daya manusia pengawasan dan juga menambah petugas pengawas perikanan sehingga seluruh daerah-daerah terluar strategis bisa mendapatkan pengawasan yang maksimal. Jika kita lihat data jumlah total pengawas perikanan dibanding dengan luas area pengawasan tentu memerlukan peningkatan. Kolaborasi dan kerja sama dengan penegak hukum lain di laut seperti Badan Keamanan Laut, Dirjen perhubungan laut, TNI Angkatan laut, POLAIRUD, Dirjen Bea Cukai perlu terus ditingkatkan untuk saling mengisi kekurangan dengan bekerja lebih efektif dan efisien.

Kolaborasi pengawasan IUU *fishing* dengan negara tetangga perlu ditingkatkan karena mayoritas pelaku IUU *fishing* beroperasi secara multinasional. Kerja sama dan peningkatan kapasitas keterampilan pengawas perikanan dan perbatasan juga perlu sering diperbarui sekaligus menyosialisasikan peraturan-peraturan terbaru yang telah diberlakukan di setiap negara. Kita juga perlu belajar teknologi terkini dari negara-negara yang memiliki sistem pemantauan pelayaran di laut yang lebih maju. Teknologi ini akan mempermudah pengawasan kapal-kapal yang beroperasi di Indonesia.

Peran serta masyarakat pesisir dan masyarakat nelayan kecil di pulau-pulau terluar sebagai agen pengawasan masyarakat perlu ditingkatkan kapasitas dan lokasinya. Selain itu, juga perlunya pendekatan yang baik dengan pemuka adat masyarakat lokal dengan pemerintah untuk meningkatkan sikap saling percaya.

2. Pengelolaan Perikanan Tangkap

Pengelolaan perikanan seharusnya harus seimbang antara pengelolaan perikanan laut maupun pengelolaan perikanan darat. Keduanya berpotensi besar untuk mendukung peningkatan pertumbuhan ekonomi dan menyediakan lapangan kerja, namun rentan akan tekanan eksploitasi berlebih dan pemanfaatan yang tidak bertanggung jawab. Penelitian riset pengkajian stok ikan perlu dimutakhirkan, baik di perikanan laut maupun darat, dengan meningkatkan jumlah pendanaan penelitian, penambahan rekrutmen peneliti pengelola perikanan, kerja sama lintas kementerian dan perguruan tinggi serta industri,

Buku ini tidak diperjualbelikan.

penambahan jumlah kapal riset perikanan, peningkatan kapasitas peneliti yang sudah ada, serta kerja sama penelitian dengan pihak asing, terutama negara yang lebih maju dalam pengelolaan perikanan.

Pelabuhan pendaratan ikan laut maupun pendaratan ikan tawar perlu ditambah jumlahnya, terutama di daerah-daerah terpencil dan terluar yang memiliki potensi tinggi. Perikanan tangkap darat perlu perhatian serius terkait pentingnya pelabuhan pendaratan ikan yang bisa berfungsi penting sehingga hasil tangkapan nelayan bisa tercatat dengan baik serta jumlah upaya dan nelayan penangkap juga bisa terdata. Sejauh ini, penentuan kajian stok ikan perairan darat sangat sulit dilakukan karena tidak adanya institusi yang secara reguler mencatat hasil tangkapan ikan sehingga sulit untuk menentukan kebijakan pengelolaan.

Kapasitas komisi pengkajian stok ikan Indonesia perlu ditingkatkan sehingga wilayah menjadi lebih luas dan menghasilkan rumus kebijakan yang lebih komprehensif dan *reliable*. Peningkatan kapasitas bisa dilakukan dengan membangun sistem riset lokal pengkajian stok di daerah dengan bekerja sama dengan universitas serta lembaga penelitian di daerah provinsi atau kota.

Kegiatan riset eksplorasi perlu ditingkatkan, terutama daerah-daerah yang masih alami dan belum terjamah untuk mengetahui kekayaan spesies-spesies ikan di perairan dan mendokumentasikannya sebagai kekayaan alam Indonesia. Banyak daerah-daerah pedalaman di Pulau Sumatra, Kalimantan, Maluku, maupun Papua yang jenis-jenis ikannya belum terdokumentasi dengan baik.

Pengenalan jenis-jenis ikan asli Indonesia penting untuk memberi pengetahuan pada masyarakat dan menumbuhkan kecintaan akan ikan-ikan lokal asli Indonesia dan mengurangi ketergantungan pada ikan asing introduksi. Selain itu, pengontrolan populasi ikan introduksi juga perlu dilakukan secara rutin sehingga tidak mengganggu populasi ikan asli karena di badan air tertutup seperti waduk dan danau sudah didominasi dengan ikan-ikan introduksi asing dan banyak spesies asli mulai menghilang karena tidak mampu bersaing

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dengan ikan asing yang lebih mudah beradaptasi dengan semua tipe perairan.

3. Peningkatan Kesejahteraan Nelayan

Program peningkatan kesejahteraan nelayan melalui bantuan kapal bagi nelayan kecil dan program kredit usaha rakyat harus disertai dengan sosialisasi pencatatan data hasil tangkapan, lokasi penangkapan, dan alat yang digunakan. Kapasitas kemampuan menangkap ikan ditingkatkan, namun juga harus disertai dengan kesadaran untuk menangkap ikan secara bertanggung jawab dan tidak merusak lingkungan. Akan tetapi, program-program subsidi kepada nelayan tersebut harus dilakukan di wilayah yang tidak termasuk dalam area 38% *overfishing*, juga sebagai bentuk komitmen Indonesia untuk mengurangi subsidi perikanan pada SDG 14.6 karena subsidi yang diberikan kepada daerah yang telah tangkap lebih tidak akan meningkatkan pendapatan nelayan, bahkan akan juga merusak populasi ikan.

Peningkatan keterampilan melaut dan penangkapan ikan perlu diberikan melalui pelatihan-pelatihan dengan mengumpulkan kelompok-kelompok nelayan yang sudah ada. Keterampilan tersebut meliputi pengetahuan navigasi pelayaran agar tidak melewati batas negara tetangga, pemahaman keselamatan berlayar dengan menggunakan perlengkapan yang standar, serta pemahaman penangkapan ikan dengan menggunakan alat yang lebih maju, namun juga ramah lingkungan.

REFERENSI

Anna, Z. (2019). *Pemanfaatan model bio-ekonomi dalam pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan*. (Orasi Ilmiah Berkenaan dengan Penerimaan Jabatan Guru Besar dalam bidang Ekonomi Sumber Daya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Bandung).

BPS. (2020). *Profil kemiskinan Indonesia Maret 2020*. https://www.bps.go.id/pressrelease/2020/07/15/1744/persentase-penduduk-miskin-maret-2020-naik-menjadi-9-78-persen.html

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BPS. (2016). *Jumlah rumah tangga/perusahaan perikanan tangkap menurut provinsi dan jenis penangkapan, 2000–2016*. https://www.bps.go.id/statictable/2014/01/10/1709/jumlah-rumah-tangga-perikanan-tangkap-menurut-provinsi-dan-jenis-penangkapan-2000-2016.html. [diakses 24 Januari 2021].

Cowx, I. G., Coates, D., Béné, C., Funge-Smith, S., Halls, A., & Lorenzen, K. (2010). Inland capture fisheries. *Philosophical Transactions of the Royal Society B, 365*(1554), 2881–2896. https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0168

Crona, B., & Bodin, Ö. (2010). Power asymmetries in small-scale fisheries: A barrier to governance transformability? *Ecology and Society, 15*(4).

Dharanindra, C. V. (2016). Mempertanyakan kebijakan penenggelaman kapal asing. *Pusat Studi Sosial Asia Tenggara, Universitas Gadjah Mada*. https://pssat.ugm.ac.id/id/mempertanyakan-kebijakan-penenggelaman-kapal-asing/

Direktorat Jenderal Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan. (2020). *Peta sebaran kapal pengawas perikanan*. Diakses pada 22 Januari 2021 dari https://kkp.go.id/djpsdkp/page/1693-data-kapal-pengawas-perikanan

FAO. (2016). The *state of world fisheries and aquaculture 2016: Contributing to food security and nutrition for all.* 200.

FAO Fisheries and Aquaculture Department. (2010). *The state of world fisheries and aquaculture 2010*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Idris, M. (2020, 18 Juli). 3 alasan Menteri Edhy tak lagi tenggelamkan kapal maling ikan. *Kompas*. https://money.kompas.com/read/2020/07/18/062103126/3-alasan-menteri-edhy-tak-lagi-tenggelamkan-kapal-maling-ikan?page=all

Imron, M. (2003). Kemiskinan dalam masyarakat nelayan. *Jurnal Masyarakat dan Budaya, 5*(1), 63–82.

Kang, B., Liu, M., Huang, Xiao-Xia, Li, J., Yan, Yun-Rong, Han, Chiao-Chuan, & Chen, Shao-Bo. (2018). Fisheries in Chinese seas: What can we learn from controversial official fisheries statistics? *Reviews in fish biology and fisheries, 28*(3), 503–519. https://doi.org/10.1007/s11160-018-9518-1

Karim, M. (2016). Analisis dampak bantuan langsung PUMP perikanan tangkap di Kabupaten Sukabumi Jawa Barat Tahun 2011. *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan: Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian dan Lingkungan, 3*(3), 228–247. https://doi.org/10.20957/jkebijakan.v3i3.16256

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Karouw, D. (2019, 7 Oktober). 21 kapal asing dimusnahkan lagi, total sudah 556 yang ditenggelamkan Menteri Susi. *iNews*. https://regional.inews.id/berita/21-kapal-asing-dimusnahkan-lagi-total-sudah-556-yang-ditenggelamkan-menteri-susi

Kartamihardja, E. S., Purnomo, K., & Umar, C. (2009). Sumber daya ikan perairan umum daratan di Indonesia terabaikan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia, 1*(1), 1–15.

KKP suarakan stok ikan Indonesia meningkat di HLP-Canberra. (2019, 21 Agustus). *KKPNews*. https://news.kkp.go.id/index.php/kkp-suarakan-stok-ikan-indonesia-meningkat-di-hlp-canberra/

Lindley, J., & Techera, E. J. (2017). Overcoming complexity in illegal, unregulated and unreported fishing to achieve effective regulatory pluralism. *Marine Policy, 81*, 71–79. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.03.010

Natalia, M. (2021, 23 Januari). Menteri Trenggono ajak stakeholder maritim lawan Illegal Fishing. *iNews*. https://www.inews.id/finance/makro/menteri-trenggono-ajak-stakeholder-maritim-lawan-illegal-fishing/2

Pauly, D., & Zeller, D. (2016). Catch reconstructions reveal that global marine fisheries catches are higher than reported and declining. *Nature communications, 7*(1), 10244–10244. https://doi.org/10.1038/ncomms10244

Perpres No. 115 Tahun 2015 tentang Satuan Tugas Pemberantasan Penangkapan Ikan secara Illegal (Illegal Fishing). (2015). https://kkp.go.id/wp-content/uploads/2016/10/PERPRES_NO_115_2015.pdf

Putri, H. M., Pramoda, R., & Firdaus, M. (2018). Kebijakan penenggelaman kapal pencuri ikan di wilayah perairan Indonesia dalam perspektif hukum. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, 7*(2), 91–102.

Retnowati, E. (2011). Nelayan indonesia dalam pusaran kemiskinan struktural (perspektif sosial, ekonomi dan hukum). *Perspektif, 16*(3), 149–159.

SEAFDEC. (2014). *Fishery Statistics Summary*. South East Asian Fisheries Development Center.

Sukadi, M., & Kartamihardja, E. S. (1994). Inland fisheries management of lakes and reservoirs with multiple use in Indonesia. *FAO Fisheries Report* (512), 101–111.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Suman, A., Satria, F., Nugraha, B., Priatna, A., Amri, K., & Mahiswara, M. (2018). Status stok sumberdaya ikan tahun 2016 di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) dan alternatif pengelolaannya. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia, 10*(2), 107–128.

Tim Media Dinas Kominfo Provinsi Sumsel. (2020, 27 Januari). KKP gelontorkan bantuan kelautan dan perikanan di Sumsel. *Potral Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan*. https://www.sumselprov.go.id/pages/beritadetail/KKP-Gelontorkan-Bantuan-Kelautan-dan-Perikanan-di-Sumsel

United Nations. (2015). *The UN sustainable development goals*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2015/09/summit-charts-new-era-of-sustainable-development-world-leaders-to-gavel-universal-agenda-to-transform-our-world-for-people-and-planet/

Welcomme, R. L., Cowx, I. G., Coates, D., Béné, C., Funge-Smith, S., Halls, A., & Lorenzen, K. (2010). Inland capture fisheries. *Philosophical Transactions of the Royal Society B, 365*(1554), 2881–2896. https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0168

Ziv, G., Baran, E., Nam, S., Rodríguez-Iturbe, I., & Levin, S. A. (2012). Trading-off fish biodiversity, food security, and hydropower in the Mekong River Basin. Dalam *Proceedings of the National Academy of Sciences, 109*(15), 5609–5614. https://doi.org/10.1073/pnas.1201423109

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB VIII

Model Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan Berdasarkan Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia

Surya Gentha Akmal

A. PENDAHULUAN

Perikanan berkelanjutan dapat dikatakan sebagai kegiatan perikanan yang bertujuan untuk mempertahankan keberlanjutan produksi perikanan jangka panjang, untuk mempertahankan keseimbangan dan kesehatan ekosistem dengan cara menjaga sistem ekologi, sosial ekonomi, dan biologi. Pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan tidak dapat dilepaskan dari perpaduan tiga unsur utamanya, di antaranya 1) ekosistem dan sumber daya perikanan; 2) manajemen perikanan dan dimensi kebijakan yang diterapkan; 3) manajemen pemanfaatan sumber daya perikanan untuk kepentingan sosial dan ekonomi masyarakat (Charles, 2001). Pada tahun 1995 dikenalkan konsep pembangunan perikanan berkelanjutan yang di kemudian hari menjadi agenda dunia oleh FAO, yaitu *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF). Implementasi CCRF terhadap perencanaan dan pengelolaan pembangunan perikanan nasional diharapkan dapat memberikan sumbangsih dan manfaat yang optimal untuk keberlanjutan penyediaan bahan pokok, pertumbuhan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

ekonomi, pembukaan banyak lapangan pekerjaan baru, rekreasi dan hiburan, serta peningkatan kesejahteraan untuk lintas generasi.

Indonesia memiliki penduduk terbanyak dengan jumlah kurang lebih 225 juta jiwa dan menempati posisi lima besar sebagai negara dengan kuantitas penduduk terbanyak di dunia. Hampir mencapai 55% penduduknya bertempat tinggal dan mencari penghidupan di daerah pesisir. Banyak di antara masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir tersebut menggantungkan kehidupannya pada sumber daya laut dan pesisir. Aktivitas mereka tidak dapat dilepaskan dari ekosistem pantai, laut, dan sekitarnya. Hal ini mengakibatkan terjadinya eksploitasi berlebih terhadap sumber daya pesisir dan laut yang didukung dengan penggunaan berbagai macam teknologi, mulai dari teknologi paling sederhana hingga teknologi yang modern dan rumit. Eksploitasi berlebih terhadap sumber daya pesisir dan laut menjadi cerminan bahwa makin tinggi tekanan terhadap ekosistem dengan penggunaan teknologi, tekanan terhadap keberadaan dan keberlanjutan sumber daya tersebut juga akan semakin besar. Umumnya teknologi yang ekstraktif serta destruktif dapat menjadi ancaman serius dan berdampak signifikan terhadap eksistensi sumber daya pesisir, perikanan, dan kelautan.

Keberlanjutan sumber daya perikanan dapat terus dijaga secara baik dengan merancang dan mengimplementasikan batasan dan rambu-rambu yang jelas terhadap eksploitasi sumber daya perikanan dalam suatu wilayah. Hal lain yang tak kalah penting dilakukan adalah memberikan zonasi serta karakteristik dari daerah/wilayah tempat sumber daya perikanan tersebut berada. Karakteristik masyarakat pesisir dirasa perlu untuk diketahui sebab implikasi dari pemanfaatan sumber daya perairan tersebut dilakukan oleh masyarakat yang ada di wilayah pesisir agar kebijakan, strategi pengelolaan, dan manajemen yang berkelanjutan dapat disesuaikan dengan ketersediaan sumber daya yang ada pada ekosistem pesisir dan lautan.

Hasil pertemuan *earth summit* 1992 di Rio de Janeiro, Brazil mengamanatkan tentang pembangunan berkelanjutan, yaitu sistem pembangunan dengan *goals* untuk menjaga dan mencukupi kebutuhan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

generasi saat ini tanpa mengesampingkan kemampuan generasi yang akan datang untuk memenuhi kebutuhannya. Manajemen sumber daya maritim dirasa penting untuk menjawab tujuan pemanfaatan dan pendayagunaan potensi sumber daya dalam mendongkrak peran serta untuk kemakmuran bangsa dan ekspansi ekonomi nasional dengan tetap menjaga kelestariannya. Di sisi lain, secara geo-ekologis Indonesia memiliki luas laut yang besar dan tidak dapat semuanya dikendalikan dari Jakarta (sentralistik). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan perikanan yang menyodorkan relung tata kelola yang sesuai dengan ciri-ciri Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP-RI).

Pelaksanaan tata kelola perikanan di Indonesia membutuhkan penyesuaian struktural atau fungsional di tingkat pusat dan/atau di tingkat daerah (Adrianto, 2015) sebagai bentuk upaya untuk mencapai intensi tata kelola perikanan. Oleh karena itu, rakyat bersama Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) mendelegasikan kepada Menteri Kelautan dan Perikanan melalui Pasal 7 Ayat 1 UU No. 31/2004 yang kemudian dilakukan perubahan dengan UU No. 45/2009 untuk memutuskan potensi serta alokasi sumber daya ikan di WPP-RI. Pendayagunaan sumber daya perikanan secara optimal dan berkesinambungan di seluruh Indonesia telah dilakukan dengan mengubah jumlah WPP yang sebelumnya pada tahun 2001 berjumlah 9 WPP kemudian diubah menjadi 11 WPP berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 01 Tahun 2009 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia.

B. TATA KELOLA PERIKANAN–WPP BASED

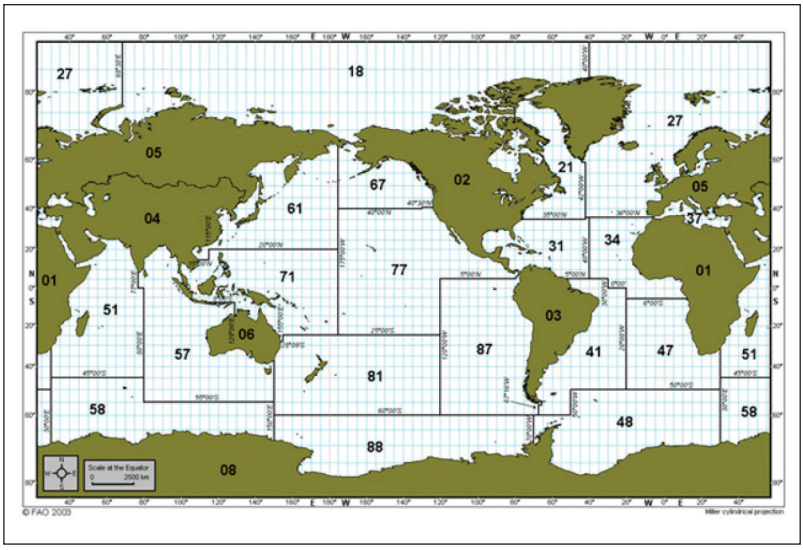
1. Wilayah Pengelolaan Perikanan-WPP (*Fisheries Management Areas*)

Pengelolaan perikanan secara sistemik dan benar dirasa perlu dilakukan untuk melindungi sumber daya perikanan agar tetap berkelanjutan dan lestari. Manajemen sumber daya perikanan yang baik hendaklah dilandaskan pada *database* dan sumber informasi yang terbukti benar. Manajemen data, analisis, serta penyajian data dan informasi sangat

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dibutuhkan untuk menunjang kegiatan pengelolaan sumber daya perikanan pada wilayah pengelolaan perikanan (Adrianto 2015). Pembangunan wilayah pengelolaan perikanan diharapkan bisa membuat manajemen perikanan dikoordinasikan bersama wilayah-wilayah yang mempunyai kapasitas sumber daya perikanan yang mencukupi sehingga pengelolaannya pada setiap area lebih terkontrol, efektif, dan bertanggung jawab. Hal ini membutuhkan penunjang berupa Unit Pelaksana Teknis (UPT) pengelolaan sumber daya perikanan dan implementasi sistem penangkapan ikan pada setiap WPP dengan teknologi yang mumpuni serta kolaborasi yang komprehensif antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah dalam melakukan manajemen sumber daya perikanan.

Karakteristik wilayah dan sumber daya perikanan di dalam suatu WPP merupakan suatu satuan untuk mengelola perikanan secara luas dan sistematis. Fungsi dari WPP adalah sebagai penduga potensi sumber daya ikan, konservasi, pengendalian, dan pengawasan terhadap sumber daya yang ada pada wilayah pengelolaan perikanan di

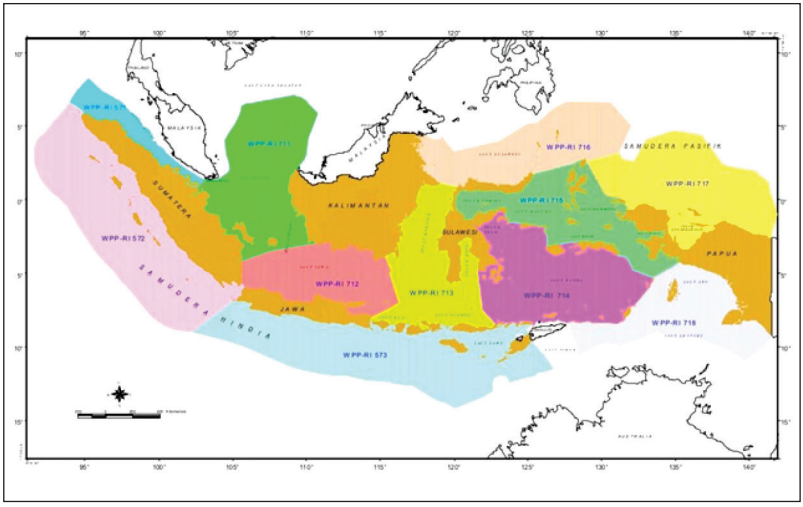


Sumber: FAO (2003)

Gambar 8.1 Peta Pengelolaan Perikanan Dunia

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Indonesia. Pemberian nama dan nomor WPP berdasarkan pembagian wilayah untuk pengelolaan perikanan dunia oleh FAO, yaitu 19 area laut dan 7 area darat untuk tujuan pengumpulan data statistik dan pengelolaan perikanan dunia (Gambar 8.1). Kode area (dua digit) yang ditetapkan oleh FAO menjadi dasar penomoran WPP dilanjutkan oleh satu digit terakhir sebagai kode lokal. Kode tersebut diurutkan dari nomor 1 dan seterusnya, penomoran dimulai dari barat ke timur (Gambar 8.2).



Sumber: KKP (2014)

Gambar 8.2 Peta Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia

Kompleksitas ekosistem tropis (*tropical ecosystem complexities*) menyebabkan tingginya dinamika sumber daya ikan di Indonesia. Oleh karena itu, pengelolaan perikanan diharapkan dapat memberi manfaat sosial ekonomi yang optimal bagi masyarakat. Hal tersebut sejalan dengan amanat UU No. 31/2004 tentang Perikanan j.o. UU No. 45/2009 tentang amandemen UU No. 31/2004 tentang Perikanan yang menempatkan pengelolaan sebagai bagian utama dari kepastian hukum dan menjadi landasan dari pembangunan perikanan yang bertanggung jawab. Pasal 1 UU No. 45/2009 menyebutkan bahwa pengelolaan perikanan adalah semua upaya, termasuk proses yang

Buku ini tidak diperjualbelikan.

terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumber daya ikan, dan implementasi, serta penegakan hukum dari peraturan perundang-undangan di bidang perikanan, yang dilakukan oleh pemerintah atau otoritas lain yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumber daya hayati perairan dan tujuan yang telah disepakati. Oleh karena itu, manajemen sumber daya perikanan memainkan peranan sebagai parameter penting untuk keberlanjutan sumber daya ikan. Sasaran dari pengelolaan sumber daya perikanan adalah memajukan taraf hidup aktor usaha perikanan dengan mengedepankan keberlanjutan sumber daya perikanan.

Pendekatan pengelolaan perikanan yang diterapkan dirasa belum koheren pada pembatasan ekosistem di wilayah target pengelolaan sumber daya ikan tersebut. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pendekatan terpadu dengan *ecosystem approach to fisheries* atau pendekatan ekosistem terhadap perikanan. Keberlanjutan wilayah pesisir yang memiliki nilai ekonomi tinggi dapat dikatakan berada dalam kondisi terancam. Ancaman yang tinggi disebabkan oleh potensi yang unik dan nilai ekonomi yang tinggi karena banyak pihak yang ingin mengeksploitasi dan mendapatkan keuntungan dari hal tersebut sehingga pengelolaan wilayah pesisir harus ditangani dengan cara yang khusus untuk menjamin keberlanjutan dan kelestarian wilayah tersebut. Peralihan wilayah lautan dan daratan pada area pesisir menyebabkan ekosistem tersebut menjadi unik, bernilai ekonomi tinggi, produktif, dan menguntungkan. Seiring berjalannya waktu, jumlah masyarakat di wilayah pesisir juga semakin meningkat sehingga memberikan paksaan dan tekanan terhadap wilayah pesisir. Hal ini menyebabkan terjadinya konflik, berebut memanfaatkan area tersebut untuk berbagai kepentingan (Wahyono dkk., 2001). Kawasan pesisir dan laut bersama dengan keberagaman sumber daya alam yang dimilikinya mempunyai arti strategis untuk pembangunan tingkat perekonomian Indonesia agar bisa dijadikan salah satu bagian dari pilar perekonomian nasional. Aktivitas pembangunan secara sosial, politik, ekologi, dan ekonomi yang berjalan secara berkelanjutan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

merupakan upaya untuk menjaga keutuhan ekosistem, konservasi, daya dukung lingkungan, dan biodiversitas.

2. Konsep Ekonomi Wilayah

Perkembangan dalam bidang ilmu ekonomi menelurkan konsep ilmu ekonomi wilayah yang diperkenalkan secara resmi pada tahun 1950-an. Ilmu ekonomi wilayah berkembang menjadi bidang tersendiri, sama halnya dengan cabang ilmu ekonomi lainnya, seperti ekonomi kependudukan, ekonometrik, dan lain sebagainya. Ilmu ekonomi wilayah muncul memberikan warna baru dalam rangkaian analisis ekonomi sehingga dinilai dapat melengkapi dan menambah keilmuan ekonomi konvensional serta dapat menjadi solusi untuk bidang sosial ekonomi yang saat ini terus berubah dinamis mengikuti perkembangan zaman. Dua kelompok ilmu yang umumnya digunakan dalam pengaplikasian ekonomi wilayah sebagai perangkat analisis adalah *regional science*, berfokus pada aspek-aspek geografi dan sosial ekonomi serta *regional planning* yang berfokus pada aspek tata ruang, perencanaan, dan penggunaan lahan. Samuelson (1955) mengemukakan bahwa persoalan pokok ilmu ekonomi mencakup tiga hal utama, yaitu sebagai berikut:

a. Barang apa yang diproduksi. Hal ini berkaitan pada kekuatan permintaan dan penawaran yang ada di masyarakat.
b. Bagaimana atau oleh siapa barang itu diproduksi. Hal ini berkaitan dengan pemilihan jenis teknologi yang digunakan untuk memproduksi suatu barang dan manajemen yang jelas dalam pembagian tugas yang dilakukan.
c. Untuk siapa atau bagaimana pembagian hasil dari kegiatan produksi barang tersebut. Hal ini berkaitan dengan pengaturan balas jasa, sistem perpajakan, subsidi, bantuan kepada fakir miskin, dan lain sebagainya.

Domar (1946), Harrod (1948), Solow (1956), dan Swan (1960) serta ekonom lain menjawab persoalan pokok, yaitu

a. When do all those activities be carried out? 'Kapan berbagai kegiatan tersebut dilaksanakan'? Pertanyaan ini dijawab dengan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

menciptakan teori ekonomi dinamis (*dynamic economic analysis*) dengan memasukkan unsur waktu ke dalam analisis.

b. *Where do all those activities should be carried out?* 'Di mana lokasi dari berbagai kegiatan tersebut'? Dalam bidang ilmu ekonomi wilayah, untuk memecahkan masalah khusus yang terpaut dengan pertanyaan *di mana*, diabaikan dalam analisis ekonomi tradisional.

Hal yang sangat penting dalam konsep pembangunan adalah adanya suatu wilayah. Wilayah harus memiliki unsur-unsur pembentuknya, yaitu ukuran, bentuk, lokasi dan jarak. Waktu merupakan parameter yang sangat berkaitan erat dengan wilayah sebab pengelolaan dan sumber daya alam yang ada pada suatu wilayah memerlukan sebuah manajemen ruang dan waktu. Semua unsur yang disebutkan sebelumnya secara menyeluruh membentuk tata ruang yang pada akhirnya disebut sebagai wilayah.

Fungsi produksi dalam istilah perikanan adalah hubungan antara upaya yang diusahakan dan ikan yang ditangkap. Fungsi produksi perikanan jangka pendek adalah hubungan antara tangkapan dan upaya dalam level populasi tertentu, sedangkan dalam jangka panjang merupakan hubungan antara upaya dan jumlah rata-rata tangkapan yang dapat diperoleh pada waktu tertentu tanpa memengaruhi jumlah stok ikan. Oleh karena itu, fungsi produksi perikanan tergantung pada reproduksi biologi dari stok ikan (Budiman, 2006).

Manajemen sumber daya perikanan bersifat *open access* atau terbuka untuk umum. Berdasarkan kacamata ekonomi, pengelolaan perikanan yang dilakukan dalam tingkat upaya saat kondisinya seimbang oleh Gordon disebut sebagai *bioeconomic equilibrium of open access fisheries*. Hal ini akan menyebabkan alokasi sumber daya perikanan yang mengalami *misallocation* atau alokasi yang tidak tepat sehingga terjadi kelebihan faktor produksi seperti tenaga kerja dan modal. Seharusnya kelebihan faktor produksi tersebut dapat dialokasikan pada kegiatan lainnya yang memiliki nilai ekonomi produktif dan berdampak. *Open access* dapat menjadi pemicu munculnya pemanfaatan sumber daya perikanan secara berlebihan (*over exploita-*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

tion), dalam kaidah ekonomi disebut sebagai *economic overfishing*. Sumber daya perikanan yang dimanfaatkan secara berlebihan dan tidak terkontrol dengan baik akan menyebabkan terjadinya degradasi dan kepunahan stok ikan di alam (Fauzi, 2006). Menurut Fauzi dan Anna (2002), konsep pembangunan perikanan berkelanjutan sendiri harus mengandung aspek berikut ini:

a. *Ecological sustainability*. Konsep ini menitikberatkan pada pemeliharaan kelestarian stok/*biomass* yang berkelanjutan agar tidak melebihi daya dukung sumber daya dan ekosistemnya dengan perhatian utama untuk meningkatkan kapasitas dan kualitas ekosistem sumber daya tersebut.
b. *Socioeconomic sustainability*. Konsep ini memiliki makna bahwa pembangunan perikanan harus memperhatikan keberlanjutan dari kesejahteraan pelaku perikanan pada tingkat individu. Dengan kata lain, mempertahankan atau mencapai tingkat kesejahteraan masyarakat yang lebih tinggi merupakan perhatian dalam kerangka keberlanjutan ini.
c. *Community sustainability* yang mengandung makna bahwa keberlanjutan kesejahteraan dari sisi komunitas atau masyarakat haruslah menjadi perhatian dalam membangun perikanan yang berkelanjutan.
d. *Institutional sustainability*. Dalam kerangka ini, keberlanjutan kelembagaan menyangkut memelihara aspek finansial dan administrasi yang sehat merupakan prasyarat dari ketiga pembangunan berkelanjutan sebelumnya.

3. Pendekatan Ekosistem Terhadap Perikanan (*Ecosystem Approach to Fisheries*)

Ecosystem approach to fisheries dapat dimaknai sebagai sebuah konsep untuk menyeimbangkan antara tujuan sosial ekonomi dalam pengelolaan perikanan dengan mempertimbangkan informasi, perkembangan ilmu pengetahuan, ketidakpastian perikanan, dan interaksi manusia dengan ekosistem perairan. Hal ini diharapkan dapat mencapai sebuah pengelolaan perikanan yang terpadu, bertanggung jawab, lestari, dan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

berkelanjutan (FAO, 2003). Wilayah pengelolaan perikanan merupakan basis bagi tata kelola perikanan Indonesia yang diharapkan bisa menjadi kawasan implementasi pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan.

Pengelolaan perikanan di Indonesia memerlukan restrukturisasi supaya sumber daya yang ada bisa dimanfaatkan secara optimal dan bertanggung jawab. Pendekatan ekosistem terhadap pengelolaan perikanan merupakan salah satu bentuk pengelolaan yang mempertimbangkan karakteristik alam. Desentralisasi sistem pemerintahan yang dianut oleh Indonesia memberikan implikasi bahwa setiap daerah memiliki kewenangan untuk mengelola daerahnya masing-masing. Undang-Undang No 31/2004 j.o. Undang-Undang No. 45/2009 menjabarkan tujuan pembangunan perikanan sebagai berikut:

a. meningkatkan taraf hidup nelayan dan pembudi daya ikan;
b. meningkatkan penerimaan negara dan devisa negara;
c. mendorong perluasan dan kesempatan kerja;
d. meningkatkan ketersediaan dan konsumsi protein ikan;
e. mengoptimalkan pengelolaan sumber daya ikan;
f. meningkatkan produktivitas, mutu, nilai tambah, dan daya saing perikanan;
g. meningkatkan ketersediaan bahan baku untuk industri pengolahan ikan;
h. mencapai pemanfaatan sumber daya ikan dan lingkungan secara optimal; dan
i. menjamin kelestarian sumber daya ikan.

Jabaran tujuan pembangunan perikanan tersebut dapat diindikasikan pentingnya pengelolaan sumber daya perikanan secara komprehensif dengan fokus utama kepada pentingnya perhatian terhadap sumber daya ikan dan ekosistemnya. Interaksi antara sumber daya ikan dan ekosistem serta komponen sosial ekonomi menjadi komponen utama dalam pendekatan ekosistem. Pengelolaan perikanan juga membutuhkan pendekatan integratif untuk meningkatkan kualitas pengelolaan yang sudah ada. Pendekatan integratif

Buku ini tidak diperjualbelikan.

yang dapat dilakukan adalah dengan *Ecosystem Approach to Fisheries Management* (EAFM).

Prinsip dasar yang harus menjadi fokus utama dalam implementasi pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan (FAO, 2003), yaitu dengan:

1. Mengelola perikanan dalam ambang batas dampak yang dapat ditoleransi oleh ekosistem,
2. Menjaga interaksi ekologis antarsumber daya ikan dan ekosistemnya,
3. Memiliki perangkat pengelolaan yang *compatible* untuk semua distribusi sumber daya perikanan,
4. Menerapkan prinsip kehati-hatian dalam proses pengambilan keputusan pengelolaan perikanan, dan
5. Menerapkan tata kelola perikanan yang mencakup kepentingan sistem manusia dan sistem ekologi.

Implementasi prinsip dasar pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan tersebut harus memerlukan adaptasi struktural maupun fungsional di seluruh lapisan pengelolaan perikanan, baik di pusat maupun di daerah. Rencana pengelolaan lebih difokuskan pada rencana aktivitas dan aksi yang lebih rinci, termasuk di dalamnya yang berkaitan dengan aktivitas *stakeholders*, rencana pengendalian, pemanfaatan, dan penegakan aturan main yang telah ditetapkan dalam rencana strategis. Realitas pengelolaan perikanan di Indonesia tidak terlepas dari kompleksitas sistem sosial ekologi sehingga konteks ini menjadi dasar yang kuat bahwa Indonesia membutuhkan pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan (EAFM).

C. REKOMENDASI SOLUSI

Indonesia sebagai daerah mega biodiversity dan negara kepulauan terbesar di dunia hendaknya dapat memahami jati dirinya sebagai bangsa maritim yang kuat dengan melakukan sinergi antara kekuatan ekonomi berbasis darat dan laut sebagai kekuatan ekonomi nasional. Istilah Wawasan Nusantara telah diimplementasikan oleh Indonesia

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sebagai instrumen pemersatu bangsa. Konvensi PBB tentang hukum laut, UNCLOS 1982 menyebutkan dalam salah satu pasalnya bahwa negara kepulauan memiliki prinsip sebagai alat pemersatu pulau-pulau yang satu dengan lainnya. Sektor kemaritiman dari sebuah negara kepulauan seperti Indonesia harus mampu menjadi tumpuan utama bagi kemakmuran bangsa dan pembangunan nasional.

Dalam perspektif *stakeholders*, keberlanjutan perikanan harus dipahami sebagai sebuah misi bersama sehingga diperlukan sebuah platform multi-*stakeholders* dalam implementasi strategi perikanan berkelanjutan. Strategi perikanan berkelanjutan yang di-*backup* oleh *Multi-Stakeholders Platform* diimplementasikan untuk menjawab tantangan SDG-14 melalui pengawalan terhadap realisasi RPJMN 2020–2024. Dengan demikian, strategi perikanan berkelanjutan harus dilakukan dengan prinsip-prinsip inklusif berbasis ekosistem WPP. Secara kontekstual, pengelolaan sumber daya maritim memiliki tujuan untuk menjadikan kekayaan potensi maritim sebagai dasar untuk mengembangkan infrastruktur dengan kualitas baik agar iklim investasi dan bisnis dapat berkembang pesat. Memang selama ini telah banyak dihasilkan pembangunan pada sektor maritim, namun tampaknya masih ada beberapa hal yang belum terealisasi, padahal sebenarnya sangat diinginkan.

Pendayagunaan sumber daya maritim perlu kita fokuskan untuk kemakmuran bangsa yang diimbangi dengan menjaga kelestariannya dan mematuhi kaidah-kaidah ekologis di dalamnya. Segala bentuk upaya dan langkah-langkah dalam pengelolaan dan pengembangannya perlu memperhatikan keseimbangan antara kearifan ekologi dan kepentingan ekonomi. Tidak menutup kemungkinan bila di masa depan sumber daya maritim indonesia akan menjadi kiblat ekonomi serta sebagai penyedia kebutuhan primer di bidang pangan. Agar dapat mencapai semua itu, tentu diperlukan pengelolaan wilayah pesisir dan lautan secara terpadu dan berkelanjutan.

Strategi yang dapat diimplementasikan untuk mewujudkan pengelolaan perikanan tangkap yang berkelanjutan adalah dengan meningkatkan efektifitas pelaksanaan pengelolaan perikanan tangkap

Buku ini tidak diperjualbelikan.

berbasis daya dukung ekosistem perairan. Sedangkan, kebijakan yang dapat dilakukan adalah menentukan alokasi jumlah kapal ikan yang optimal di setiap wilayah perairan laut Indonesia melalui penetapan dan implementasi Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP) di setiap Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) serta melakukan moratorium bagi WPP atau daerah penangkapan ikan yang menunjukkan *overfishing*.

REFERENSI

Adrianto, L. (Ed.). (2015). *Tata kelola kawasan konservasi perairan untuk perikanan berkelanjutan di Indonesia (Seri publikasi PKSPL-IPB)*. 93.

Budiman. (2006). *Analisi sebaran ikan demersal sebagai basis pengelolaan sumberdaya pesisir di kabupaten Kendal.* (Tesis, Universitas Diponegoro Semarang)

Charles, A. T. (2001). *Sustainable fishery system*. Blackwell Scientific Publications.

Domar, E. D. (1946). Capital expansion, rate growth, and employment. *Econometrica: Journal of The Econometric Society*, *14*(2), 137–147.

FAO. (2003). *Ecosystem approach to fisheries*. FAO Technical Paper.

Fauzi, A. (2006). *Ekonomi sumberdaya alam dan lingkungan*. Gramedia Pustaka Utama.

Fauzi, A., & Anna, S. (2002). *Evaluasi status keberlanjutan pembangunan perikanan: aplikasi pendekatan Rapfish* (*Studi kasus perairan pesisir DKI Jakarta*). Gramedia Pustaka Utama.

Harrod, R. F. (1948). *Towards a dynamic economic*. Mac Millan.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 18/Permen-KP/2014 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.

Samuelson, P. A. (1955). Diagramatic exposition of a theory of public expenditure. *The Review of Economics and Statistic*. *37*(4): 350–356.

Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Wuartely Journal of Economic*, *70*(1), 65–94.

Swan, T. W. (1960). *Economic control in a dependent economy*. Blackwell publishing Ltd.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Wahyono, A., Antariksa, I.G.P., Imron, M., Indrawasih, R., & Sudiyono. (2001). Pemberdayaan masyarakat nelayan. Media Pressindo, Jogjakarta.

Wahyono, A. Sudiyono, & Thufail, F. I. (1993). *Aspek-aspek sosial budaya masyarakat maritim Indonesia bagian timur: Hak ulayat laut Desa Para, Kecamatan Manganitu, Sangihe Talaud (Seri penelitian PMB-LIPI no. 4*). LIPI Press. 51.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB IX

Pelestarian Wilayah Kawasan Lindung dalam Kaitannya dengan Kawasan Laut Sesuai Hukum Berdasarkan Informasi Ilmiah

Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum & Venna Puspita Sari

A. PENDAHULUAN

Kawasan lindung adalah kawasan atau wilayah yang memiliki fungsi utama untuk melindungi sumber daya alam, sumber daya buatan, dan keberlanjutan fungsi nilai budaya dan sejarah nasional seperti kawasan hutan lindung dan hutan bakau. Kawasan tersebut harus dilindungi dari kegiatan produksi dan kegiatan manusia lainnya yang dapat mengurangi/merusak fungsi lingkungan. Hal itu tertuang pada Pasal 1 dalam Keputusan Presiden. Namun, di dalam konteks laut, kerusakan pada lingkungan laut yang disebabkan oleh eksploitasi perikanan yang berlebihan, eksploitasi sumber daya laut secara ilegal, dan pencemaran telah menyebabkan penetapan kawasan perlindungan laut.

Sekitar 12% dari daratan dan permukaan air telah secara resmi ditetapkan sebagai kawasan lindung (Fuller dkk., 2010) dan sekitar 5% dari permukaan laut dunia telah ditetapkan sebagai KKL (Oikonomou & Dikou, 2008). Namun, penelitian menunjukkan bahwa kendala utama untuk pengelolaan kawasan perlindungan darat dan laut yang efektif adalah pendanaan yang tidak mencukupi (Bruner dkk., 2004;

Buku ini tidak diperjualbelikan.

James dkk., 1999). Dana pemerintah, terutama di negara berkembang, tidak cukup untuk menutupi biaya perlindungan keanekaragaman hayati, pemeliharaan kawasan lindung, atau perluasan jaringan kawasan lindung (Balmford dkk., 2003; James dkk., 1999).

Menurut Permen 15/2009 (Permen 15-2009), kawasan lindung meliputi

1. kawasan hutan lindung;
2. kawasan yang memberikan perlindungan bagi kawasan bawahannya, meliputi kawasan gambut dan daerah tangkapan;
3. kawasan lindung local yang meliputi batas pantai, batas sungai, kawasan sekitar danau atau waduk, kawasan dekat mata air, kawasan perlindungan spiritual dan kearifan lokal;
4. kawasan cagar alam dan cagar budaya yang meliputi cagar alam, suaka laut dan laut lainnya, suaka margasatwa dan suaka margasatwa laut, suaka alam dan suaka laut, kawasan mangrove sepanjang pantai, taman nasional dan taman nasional laut, taman hutan, taman wisata alam dan taman wisata alam bahari, serta cagar budaya dan ilmu pengetahuan;
5. daerah rawan bencana alam, antara lain daerah rawan longsor, daerah rawan pasang surut, dan daerah rawan banjir;
6. kawasan perlindungan geologi yang meliputi kawasan cagar alam geologi, kawasan rawan bencana alam geologi, dan kawasan yang memberikan perlindungan air tanah; dan
7. kawasan lindung lainnya yang meliputi cagar biosfer, ramsar, taman permainan, cagar plasma nutfah, kawasan perlindungan satwa, terumbu karang, dan kawasan koridor satwa laut atau cagar biota.

Kawasan lindung dijelaskan secara rinci melalui Keputusan Presiden Nomor 190 Konvensi No. 32 tahun 1990 Pasal 2 yang menyebutkan bahwa tujuan pengelolaan kawasan lindung adalah

1. meningkatkan fungsi perlindungan tanah, air, iklim, hewan, dan tumbuhan, serta nilai sejarah dan budaya negara;

Buku ini tidak diperjualbelikan.

2. menjaga keanekaragaman tumbuhan, satwa, dan tipe ekosistem, serta keunikan alam.

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki sektor perairan lebih besar daripada daratan sehingga keanekaragaman sumber daya ikan yang dimiliki Indonesia tidak main-main. Indonesia telah menemukan lebih dari 2.000 jenis ikan atau setara dengan 25% jenis ikan dunia dan diperkirakan hanya sekitar 400 jenis yang memiliki nilai ekonomis (Dahuri, 2003). Dilihat dari luas wilayah laut, keanekaragaman ikan yang tinggi mencapai sekitar 70% dari luas wilayah Indonesia. Oleh karena itu, potensi sumber daya perikanan laut menjadi salah satu pilar upaya peningkatan perekonomian nasional.

Namun nyatanya, akibat penggunaan jangka panjang alat tangkap yang merusak di seluruh perairan Indonesia dan degradasi fisik habitat, potensi besar tersebut mulai menyusut. Hal tersebut akan berdampak buruk pada penurunan populasi dan mengancam menipisnya sumber daya ikan. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengelolaan yang tepat.

Selain itu, dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan pesat di wilayah pesisir, tekanan ekologis pada berbagai penggunaan (pemukiman, perikanan, pelabuhan, maupun objek wisata) semakin meningkat. Ekosistem sumber daya pesisir dan laut pun ikut meningkat. Tekanan yang meningkat ini tentunya akan mengancam keberadaan dan kelestarian ekosistem dan sumber daya pesisir, laut, dan pulau-pulau kecil di sekitarnya.

Fakta menunjukkan bahwa sekitar 60% (140 juta) orang Indonesia hidup dan mencari nafkah di wilayah pesisir. Selain itu, kawasan pesisir mendukung hampir seluruh aktivitas perikanan Indonesia yang tersebar di kawasan pesisir. Oleh karena itu, jika kita ingin menjaga kelestarian pemanfaatan sumber daya alam dan jasa lingkungan yang ada, diperlukan komitmen semua pihak (*stakeholders*) untuk menjaga dan mengelola kualitas lingkungan serta daya dukung kawasan unik ini.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Artikel ini akan lebih terfokuskan pada kawasan lindung laut. Di sini kawasan lindung laut yang dimaksud adalah bagian laut yang tidak lagi dilakukan penangkapan ikan (dilarang). Kawasan tersebut digunakan untuk meningkatkan kelestarian terumbu karang dengan mencegah penangkapan ikan berlebihan dan meningkatkan kelimpahan dan keanekaragaman ikan.

B. PENGELOLAAN KAWASAN LAUT

1. Dasar Hukum Pengelolaan Kawasan Laut

Berdasarkan Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 1 Ayat (3) yang menyatakan "Negara Indonesia adalah negara hukum" mengandung pengertian bahwa segala tatanan kehidupan berbangsa, bermasyarakat, dan bernegara berdasarkan hukum. Pada bagian ini, penulis akan menyajikan beberapa landasan hukum yang akan menjadi pisau analisis pada pembahasan. Berikut merupakan peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pengelolaan kawasan konservasi, baik dalam hal penetapan ataupun pengelolaan (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020).

a. Undang-Undang (UU)
    1) UU No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan;
    2) UU No. 27 Tahun 2007 tentang Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
    3) UU No. 45 Tahun 2009 tentang Perubahan UU No. 31 Tahun 2004;
    4) UU No. 1 Tahun 2014 tentang Perubahan UU No. 27 Tahun 2007;

b. Peraturan Kementerian (Permen)
    1) Permen KP No. 17/MEN/2008 tentang Kawasan Konservasi di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
    2) Permen KP No. 02/MEN/2009 tentang Tata Cara Penetapan Kawasan Konservasi Perairan;
    3) Permen KP No. 30/MEN/2010 tentang Rencana Pengelolaan dan Zonasi Kawasan Konservasi Perairan;

Buku ini tidak diperjualbelikan.

4) Permen KP No. 13/PERMEN-KP/2014 tentang Jejaring Kawasan Konservasi Perairan;
5) Permen KP No. 21/2015 tentang Kemitraan pengelolaan kawasan konservasi perairan;
6) Permen KP No. 14/2016 tentang Kriteria dan Kategori Kawasan Konservasi Perairan untuk Pariwisata Alam Perairan;
7) Permen KP No. 17/2016 tentang Pedoman Umubm dalam Rangka Penyaluran Bantuan Pemerintah di Kementerian Kelautan dan Perikanan;
8) Permen KP No. 47 tahun 2016 tentang Pemanfaatan Kawasan Konservasi Perairan;
9) Permen KP No 31 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Kawasan Konservasi;

c. Peraturan/Keputusan Dirjen (Kep./Per. Dirjen)
1) Kep. Dirjen KP3k No. KEP. 44/KP3K/2012 tentang Pedoman Teknis Evaluasi Efektivitas Pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan, Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil (E-Kkp3k);
2) Kep. Dirjen PRL No. 43 tahun 2017 tentang Standar Pelayanan Bidang Konservasi (Perizinan Pemanfaatan Kawasan Konservasi dan Rekomendasi Peredaran Hiu/Pari);
3) Per. Dirjen PRL No. 5 tahun 2016 tentang Pedoman Standar Pelayanan Publik di Lingkungan Ditjen Pengelolaan Ruang Laut.

2. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan

Indonesia merupakan negara maritim dengan wilayah perairan yang luas. Merujuk pada Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Indonesia memiliki kedaulatan dan yurisdiksi atas wilayah perairan serta kewenangan dalam rangka menetapkan ketentuan tentang pemanfaatan sumber daya ikan dalam hal pembudidayaan atau penangkapan ikan. Dalam hal ini, perikanan memiliki peranan besar dalam hal perekonomian bangsa Indonesia, baik dalam hal peningkatan pendapatan negara dan perluasan lapangan kerja serta dalam hal perdagangan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dengan demikian, pentingnya perikanan harus diupayakan melalui pembudidayaan ikan dengan cara memelihara lingkungan dan melestarikannya. Dalam peraturan ini, dijelaskan tentang Pengelolaan Perikanan pada Bab IV (Pasal 6–Pasal 24). Sektor perikanan dalam wilayah konservasi merupakan hal potensial yang perlu mendapat perhatian lebih karena dapat meningkatkan perekonomian masyarakat pesisir.

3. Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil

Wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil rentan mengalami kerusakan akibat aktivitas manusia dan bencana alam. Kesadaran nilai strategis pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil masih dinilai relatif kurang karena hak masyarakat adat/lokal dalam pengelolaan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil kurang dihargai. Ruang untuk partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil yang terbatas menunjukkan bahwa prinsip pengelolaan pesisir dan pulau-pulau kecil terpadu belum terintegrasi dengan kegiatan pembangunan dari berbagai sektor dan daerah. Oleh sebab itu, Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil ditetapkan untuk mengatur wilayah tersebut yang rentan akan berkembangnya konflik dan terbatasnya akses pemanfaatan bagi masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil sehingga dampak dari aktivitas manusia dapat dikendalikan dan sebagian wilayah pesisir dipertahankan untuk konservasi.

Hal ini dituangkan dalam Pasal 4 (c) untuk memperkuat peran serta masyarakat dan lembaga pemerintah dalam pengelolaan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil agar pengelolaan kawasan pesisir dapat mencapai keadilan, keseimbangan, dan keberlanjutan. Di samping itu, pengelolaan wilayah ini akan berdampak pada peningkatan nilai sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat melalui peran serta masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

4. Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan Undang-Undang Nomor 31 tahun 2004

Indonesia memiliki potensi perikanan yang sangat besar dan beragam. Pemanfaatan secara optimal perlu dilakukan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat. Hal tersebut dapat berperan sebagai pengendalian usaha perikanan melalui pengelolaan perikanan yang baik dan benar. Namun pada kenyataannya, Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan saat ini masih belum mampu mengantisipasi perkembangan teknologi serta perkembangan kebutuhan hukum dalam rangka pengelolaan dan pemanfaatan potensi sumber daya ikan sehingga belum dapat menjawab permasalahan tersebut. Oleh karena itu, dilakukan perubahan yang ditetapkan dalam Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan yang bertujuan untuk memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi masyarakat Indonesia.

Sejalan dengan hal tersebut, tercantum dalam Pasal 2 berisi tentang beberapa asas dalam pengelolaan perikanan, contohnya asas manfaat dan asas keadilan. Asas manfaat merupakan asas yang menunjukkan bahwa pengelolaan perikanan harus mampu memberikan keuntungan dan manfaat yang sebesar-besarnya bagi peningkatan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat. Sedangkan, yang dimaksud dengan asas keadilan adalah pengelolaan perikanan harus mampu memberikan peluang dan kesempatan yang sama secara proporsional bagi seluruh warga negara tanpa kecuali. Dengan demikian, pelaksanaan pengelolaan perikanan di wilayah perairan Indonesia merujuk pada asas-asas tersebut.

5. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil

Negara memiliki tanggung jawab dalam melindungi segenap rakyat Indonesia dengan penguasaan sumber daya alam, termasuk pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil merupakan peraturan yang sangat strategis untuk pengelolaan sumber daya wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil serta meningkatkan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kesejahteraan masyarakat sekitar. Namun, pelaksanaan yang terjadi di lapangan belum memberikan hasil yang optimal sehingga ditetapkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.

Pasal 60 menjelaskan tentang beberapa hak yang dimiliki oleh masyarakat dalam pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, di antaranya adalah memperoleh akses terhadap bagian perairan pesisir yang sudah diberi izin lokasi dan izin pengelolaan serta melakukan kegiatan pengelolaan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil berdasarkan hukum adat. Hak-hak tersebut merupakan landasan yang diberikan pemerintah agar masyarakat mampu berperan aktif dalam pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

6. Strategi dan Tantangan Konservasi Laut Indonesia

Perlindungan kawasan laut di Indonesia terkait erat dengan pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan. Pelaksanaan perlindungan ekosistem dilakukan untuk melindungi habitat ikan guna menjaga kelestariannya di tempat pemijahan, pembibitan, tempat pemberian pakan, dan jalur migrasi.

Berbagai metode dan pendekatan yang diterapkan oleh pemerintah Indonesia dalam pengelolaan KKL telah mengalami perkembangan signifikan. Total luas kawasan konservasi perairan adalah 16.451.076,96 hektare pada 145 kawasan (data per tahun 2014, KKP, 2014) yang dikelola oleh:

a. Kementrian Kehutanan sebanyak 32 kawasan (berupa tujuh Taman Nasional Laut, 4.043.541,30 hektare; 14 Taman Wisata Alam Laut, 491.248 hektare; lima Suaka Margasatwa Laut, 5.678,25 hektare; dan enam Cagar Alam Laut, 154.480 hektare) dengan total luas 4.694.947,55 hektare;
b. KKP dan Pemerintah Propinsi/Kabupaten/Kota sebanyak 113 kawasan (berupa satu Taman Nasional Perairan, 3.355.352,82 hektare; tiga Suaka Alam Perairan, 445.630 hektare; enam Taman Wisata Perairan, 1.151.040,20 hektare; dan 103 Kawasan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Konservasi Perairan Daerah, 6.414.106,39 hektare) dengan total luas 11.756.129,41 hektare.

Dengan demikian, target pemerintah Indonesia untuk memperoleh luas kawasan konservasi sebesar 20 juta hektare cukup realistis. Sesuai data terbaru yang dirilis oleh KKP (2021), jumlah kawasan konservasi bertambah menjadi total sebanyak 172 dengan luas total 19.144.694,28 hektare (http://kkji.kp3k.kkp.go.id/, diakses pada tangga 28 Juni 2021). Pemerintah Indonesia melalui KKP telah menerbitkan panduan untuk melakukan evaluasi untuk mengukur efektivitas dan implikasi keberadaan kawasan konservasi terhadap kesejahteraan masyarakat, khususnya di sekitar kawasan tersebut. Berbagai aktifitas masyarakat yang diatur adalah mekanisme pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya yang diatur melalui pola zonasi pemanfaatan pada kawasan konservasi yang diharapkan dapat mengurangi konflik di masa mendatang.

Oleh karena itu, konflik penggunaan sering terjadi antara nelayan dan pengelola KKL yang mengakibatkan kegagalan pengelolaan. Kesejahteraan nelayan terkait dengan peluang untuk dimanfaatkan dan dikuasai dalam pengelolaan sumber daya perikanan, oleh karena itu apabila nelayan memiliki sedikit kontak dengan kedua hal tersebut maka kesejahteraannya akan terancam, yang akan menyebabkan pemerintah menolak segala bentuk perlindungan. strategi. Hasil penelitian tentang manfaat beberapa kawasan konservasi perairan di Indonesia menunjukkan bahwa dalam jangka pendek kawasan konservasi laut tidak memiliki manfaat yang signifikan untuk meningkatkan produktivitas perikanan tangkap. Jika ingin pengelolaan kawasan konservasi laut efektif, dibutuhkan waktu yang lama untuk mendapatkan hasil maksimal demi menghindari konflik.

Pada tahun 2020, pembangunan KKL akan mencakup 20 juta hektar lahan di Indonesia. Hal ini diharapkan dapat mencapai tujuan pengelolaan perikanan Indonesia yaitu memelihara spesies sasaran pada tingkat yang dibutuhkan untuk memastikan produktivitas berkelanjutan dan meminimalkan dampak di alam. Dalam hal

Buku ini tidak diperjualbelikan.

tangkapan yaitu untuk memaksimalkan pendapatan bersih nelayan dan memberikan kesempatan kerja terbesar bagi masyarakat nelayan.

7. Pemanfaatan Kawasan Laut: Hutan Bakau (*Mangrove*)

Kawasan perairan merupakan salah satu kekayaan alam yang sangat potensial untuk meningkatkan kesejahteraan hidup manusia. Pemanfaatan atas potensi keanekaragaman hayati laut merupakan kesadaran yang perlu dibangun atas integrasi pemerintah dan masyarakat. Dalam menyikapi hal tersebut, pemerintah telah menetapkan pemanfaatan dan larangan atas kawasan laut yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Bab V (Pemanfaatan) Pasal 16–35. Dalam konteks ini, penulis akan berfokus pada pemanfaatan kawasan konservasi hutan bakau (*mangrove*).

Hutan *mangrove* memegang peranan penting dalam melindungi daerah pantai dan memelihara habitat satwa yang terancam punah. Kawasan pesisir laut merupakan habitat hutan *mangrove* yang berfungsi memberikan perlindungan kepada kehidupan pantai dan laut. Hutan *mangrove* memiliki beberapa manfaat bagi kehidupan sekitarnya, yakni sebagai berikut:

a. Pertama, sebagai tempat pemeliharaan keanekaragaman fauna. Hutan *mangrove* merupakan sumber makanan dan tempat hidup bagi biota laut, seperti reptil, ikan, dan hewan makrobentos. Dengan adanya konservasi hutan *mangrove*, ekosistem pesisir akan tetap terjaga.
b. Kedua, sebagai tempat pemijahan. Lingkungan *mangrove* memiliki produktivitas tinggi yang menyediakan sumber energi berupa zat-zat makanan. Oleh karena itu, *mangrove* merupakan tempat berteduh dan mencari makan.
c. Ketiga, hutan *mangrove* merupakan habitat penting bagi burung. Ekosistem *mangrove* menjadi hal yang sangat penting bagi beberapa jenis burung sebagai tempat mencari makan dan bersarang (Mulyadi, 2019).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

d. Keempat, sebagai pencegah banjir. Kawasan sistemik adalah daerah lahan basah yang berfungsi sebagai daerah antrian air (*retention time zone*) sehingga air hujan yang akan mengalir ke laut terlebih dahulu akan menggenangi daerah pantai untuk menunggu giliran mengalir ke laut. Apabila tatanan ekologis kawasan sistemik peruntukannya menjadi pemukiman, lahan antrian akan tidak ada sehingga saat musim hujan tiba, air hujan yang akan mengalir ke laut harus antri di pertengahan kota dan akan menjadi banjir.

e. Kelima, sebagai bioakumulator logam berat. Banyaknya kandungan logam berat Cu, Cd, dan Zn di dalam akar *mangrove* menunjukkan bahwa tumbuhan ini dapat mengakumulasi logam berat di dalam jaringan tubuhnya (Mulyadi, 2019).

f. Terakhir, hutan *mangrove* untuk mengurangi risiko dampak bahaya tsunami. Ekosistem *mangrove* juga termasuk perlindungan pantai secara alami untuk mengurangi bahaya risiko terhadap tsunami. Sebagai contoh, hasil penelitian yang dilakukan di Teluk Grajagan, Banyuwangi, Jawa Timur menunjukkan bahwa dengan adanya ekosistem *mangrove*, telah terjadi penurunan tinggi gelombang sebesar 0,7340 dan perubahan energi gelombang sebesar (E) = 19635,26 joule (Pratikno, 2002).

8. Kondisi Konservasi Indonesia Terkini

Secara umum, hampir 45% kawasan konservasi yang berada dalam WPP merupakan kewenangan dari pemerintah propinsi karena berada dalam radius 12 mil laut dari garis pantai sesuai dalam UU No. 27 Tahun 2007 yang direvisi oleh UU No. 1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Sehingga, ada 55% kawasan konservasi perairan WPP yang berada lebih dari 12 mil laut dari garis pantai dan dikelola oleh pemerintah pusat (yaitu Kementerian Kehutanan dan KKP). Salah satu aktivitas yang dominan dilakukan oleh nelayan pada setiap WPP adalah penangkapan ikan, khususnya di daerah perairan pantai, dan mengalami fluktuasi serta cenderung bertambah besar sejak tahun 2005. Pada periode yang sama, jumlah tangkapan ikan kecil pelagis cukup stabil dengan sedikit

Buku ini tidak diperjualbelikan.

penurunan pada tahun 2014. Namun, pada periode tahun 2005–2013, hasil tangkapan ikan pelagis besar maupun spesies non-ikan mengalami peningkatan sangat signifikan. Selama periode yang sama, jenis kapal penangkap ikan yang digunakan di WPP 715 berubah secara dramatis. Penggunaan perahu tidak bermotor, khususnya perahu kayu kecil, mengalami penurunan, sedangkan penggunaan perahu motor tempel meningkat pesat (lebih dari 15 kali lipat). Hal ini menunjukkan bahwa nelayan telah memiliki armada tangkap (yaitu perahu) dengan tonase yang lebih besar dan kondisi yang lebih baik, sehingga dapat menempuh jarak yang lebih jauh dan memuat lebih banyak hasil tangkapan ikan. Perbaikan kualitas maupun kuantitas armada tangkap yang tidak sebanding dengan pertambahan luas kawasan penangkapan ikan pada kawasan konservasi dan WPP dapat dijadikan indikator awal untuk mengantisipasi *overfishing* (KKP, 2014; 2021).

C. REKOMENDASI SOLUSI

Secara garis besar, Pemerintah Indonesia akan menyusun program dan rencana kerja yang dituangkan dalam blue-print kebijakan nasional untuk kawasan konsevasi. Beberapa program yang telah disiapkan, meliputi memperbaiki ekosistem laut, pemanfaatan jasa kelautan, pengelolaan wilayah perikanan, rencana tata ruang laut dan zonasi pesisir, serta peningkatan produksi, produktivitas, standardisasi mutu dan nilai tambah sumberdaya maupun jasa ekologi. Untuk mengimplementasikan program tersebut, pemerintah menyusun rencana kerja, berupa peningkatan fasilitasi usaha, pembiayaan, akses peluang perlindungan komersial kelautan dan perikanan, *database* sumber daya manusia, serta penelitian kelautan dan perikanan. Salah satu poin penting yang belum dioptimalkan oleh pemerintah adalah evaluasi keselarasan program dan rencana kerja, yang menurut pandangan penulis dapat dilakukan dengan beberapa strategi berikut:

1. Penemuan hukum (interpretasi dan konstruksi hukum), penalaran hukum, dan argumentasi yang objektif dan adaptif sebagai upaya menyelaraskan peraturan dan perundangan dalam

Buku ini tidak diperjualbelikan.

pengelolaan wilayah pesisir dan laut, khususnya berkaitan dengan kawasan konservasi, sehingga dapat meminimalkan konflik pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya maupun jasa lingkungan pada kawasan konservasi,

2. Diskusi yang melibatkan berbagai stakeholder, baik instansi pemerintah, swasta, LSM, maupun masyarakat, perlu menjadi prioritas utama dalam menyelesaikan konflik/sengketa sekaligus sebagai upaya untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat dalam menfasirkan setiap peraturan dan perundang-undangan sesuai dengan kewenangan dan fungsi instansi pemerintah.

Komitmen pemerintah dalam mewujudkan dan menjaga kelestarian kawasan konservasi menjadi salah satu indicator penting oleh dunia sebagai implementasi dari agenda *Sustainable Development Goals* (SGDs), khususnya pada target 14. Oleh karena itu, pemerintah Indonesia mempunyai target untuk menyiapkan dan memastikan terdapat 10% dari total perairan sebagai kawasan konservasi pada tahun 2020. Apakah target tersebut telah tercapai? Pemerintah Indonesia masih perlu dan terus bekerja untuk mewujudkan target tersebut sebagai satu-kesatuan agenda besar menuju Indonesia Emas 2045 yang sangat membutuhkan sinergi masyarakat dan semua elemen bangsa untuk memberikan kontribusi terbaiknya.

REFERENSI

Bruner, A. G., Gullison, R. E., & Balmford, A. (2004). *Financial Costs and Shortfalls of Managing and Expanding Protected-Area Systems in Developing Countries*. *BioScience* (54), 1119–1126. https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[1119:FCASOM]2.0.CO;2

Balmford, A., Gaston, K.J., Blyth, S., James, A., & Kapos, V. (2003). *Global variation in terrestrial conservation costs, conservation benefits, and unmet conservation needs*. Proceedings of the National Academy of Sciences 100, 1046–1050.

Carter, E., Kola, L., Tomasouw, J., Wedgwood, M., & Saraswati, R. A. (2018). *Kondisi laut: Indonesia, Jilid 1: Gambaran umum pengelolaan sumber daya laut untuk perikanan skala kecil dan habitat laut penting di Indonesia*. PT Bentuk Warna Citra. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00XBT4.pdf

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dahuri, R. (2003). Keanekaragaman hayati laut: aset pembangunan berkelanjutan Indonesia. Gramedia Pustaka Utama.

Fuller, R., McDonald-Madden, E., Wilson, K. et al. Replacing underperforming protected areas achieves better conservation outcomes. Nature 466, 365–367 (2010). https://doi.org/10.1038/nature09180

Helfman, G. S. (2007). Fish conservation: A guide to understanding and restoring global aquatic biodiversity and fishery resources. Dalam Amy Cook, *Environmental Practice*, *10*(2), 79–80. https://doi.org/10.1017/s1466046608080150

James A, Gaston K, Balmford A. (1999). *Balancing the earth's accounts*. Nature 401,323–324.

Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2021). Sistem Informasi Geografis. http://kkji.kp3k.kkp.go.id/. diakses tanggal 28 Juni 2021.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2020). *Regulasi terkait dengan pengelolaan kawasan konsevasi*. Diakses pada 28 Januari 2021 dari https://kkp.go.id/djprl/bpsplpadang/page/260-regulasi

Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2014). Status Pengelolaan Efektif Kawasan Konservasi Perairan, Pesisir, dan Pulau-pulau Kecil di Indonesia. Profil 113 Kawasan Konservasi Perairan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, 272. http://kkji.kp3k.kkp.go.id/index.php/beritabaru/251-buku-status-kk. Diakses tanggal 28 Juni 2021

Manik, J. D. (2019). Penegakan hukum pidana di bidang perikanan (Berdasarkan Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan). *Perspektif Hukum*, *18*(1), 56. https://doi.org/10.30649/phj.v1i1.134

Mulyadi, E., Laksomono, R, Aprianti, D. 2019. Fungsi Mangrove sebagai Pengendali Pencemar Logam Berat. Envirotek. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan, 1, pp. 33-39. ISSN 2085-501-X

Nainggolan, I. L. (2014). Hak pengelolaan perairan pesisir dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. *Law Reform*, *10*(1), 48. https://doi.org/10.14710/lr.v10i1.12456

Oikonomou, ZS., Dikou, A. Integrating Conservation and Development at the National Marine Park of Alonissos, Northern Sporades, Greece:

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Perception and Practice. Environmental Management 42, 847 (2008). https://doi.org/10.1007/s00267-008-9163-x.
Peraturan Presiden No. 122 Tahun 2012 tentang Reklamasi di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. (2012). http://jdih.kkp.go.id/peraturan/perpres-122-2012-ttg-reklamasi-di-wilayah-pesisir-dan-pulau-pulau-kecil.pdf.
Pratikto, W. A. (2002). Perencanaan perlindungan pantai alami untuk mengurangi resiko terhadap bahaya tsunami. *Makalah Lokakarya Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Jakarta*, *6*(7).
Prihatiningtyas, W. (2019). Pengelolaan wilayah laut oleh pemerintah daerah berdasarkan prinsip-prinsip good environmental governance. *Media Iuris*, *2*(2), 279. https://doi.org/10.20473/mi.v2i2.14744
Satar, M. (2011). Kawasan budidaya dan kawasan lindung. https://musnanda.com/2011/02/17/kawasan-budidaya-dan-kawasan-lindung/

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB X

Reklamasi dalam Perspektif Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Laut

Farah Adrienne & Aries Dwi Siswanto

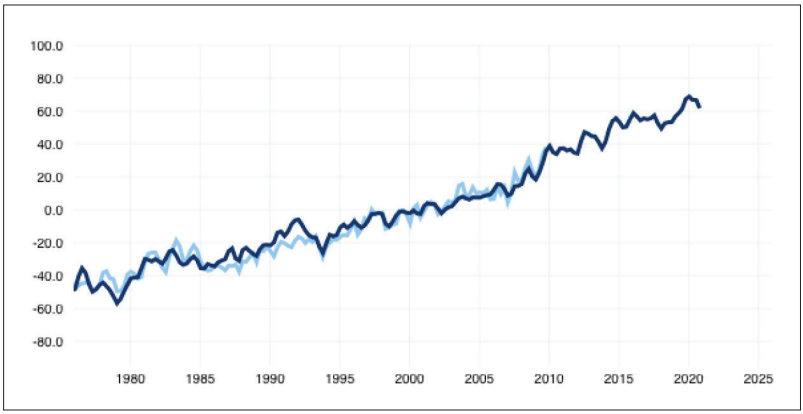
A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan luas laut sekitar 3,25 juta km^2 dan Zona Ekonomi Eksklusif seluas 2,55 juta km^2. Dengan total luas wilayah sekitar 7,81 juta km^2, 75%-nya adalah lautan (Pratama, 2020). Selain mempunyai luas laut dominan dibandingkan daratan, banyak pulau, dan garis pantai terpanjang di dunia, Indonesia juga dikenal sebagai negara yang kaya akan sumber daya alam, khususnya di bidang kelautan. Letak geografis yang sangat strategis menjadikan Indonesia sebagai negara kepulauan dengan potensi maritim yang besar dan sangat penting bagi pelayaran dan perhubungan dunia.

Meskipun mempunyai banyak nilai penting, Indonesia sebagai negara kepulauan juga sangat rentan terhadap berbagai bencana, salah satunya adalah perubahan iklim yang sudah menjadi isu global. Perubahan iklim dunia berdampak besar bagi ekosistem di seluruh bagian benua dan samudra. Indikasi perubahan iklim yang menonjol dan sudah dapat dirasakan langsung yaitu kenaikan muka air laut atau *sea level rise.*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Peningkatan suhu permukaan bumi secara global dalam beberapa dekade terakhir menyebabkan percepatan pencairan lapisan es dan gletser di kutub bumi sehingga meningkatkan ketinggian permukaan air laut secara global. Dalam beberapa laporan riset disebutkan bahwa telah terjadi peningkatan ketinggian rata-rata permukaan laut secara global sekitar 8–9 inci sejak tahun 1880. Fakta yang mengejutkan adalah sekitar sepertiganya (kurang lebih 3 inci) terjadi hanya dalam dua setengah dekade terakhir. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa dalam kurun waktu tahun 2018–2019, satu tahun, ketinggian rata-rata permukaan laut global mengalami kenaikan mencapai 0,24 inch (Lindsey, 2021).



Sumber: Church & White (2011)

Gambar 10.1 Tren Kenaikan Muka Air Laut Global

Kenaikan muka air laut membawa dampak langsung berupa berkurangnya wilayah akibat inundasi serta rusaknya kawasan ekosistem pesisir akibat gelombang pasang. Dengan 65% penduduk yang tinggal di wilayah pesisir, dampak tidak langsung juga akan sangat dirasakan bagi sebagian besar penduduk, seperti berkurang atau berubahnya mata pencaharian masyarakat, khususnya masyarakat yang tinggal di tepi pantai; berkurangnya areal persawahan dataran rendah di dekat pantai yang akan berpengaruh terhadap ketahanan pangan; gangguan transportasi antarpulau; serta rusak atau hilangnya objek wisata pulau dan pesisir (Ditjen PPI).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Hilangnya sebagian daratan juga akan berdampak pada garis batas wilayah negara. Dalam rangka menanggulangi berbagai dampak tersebut, pemerintah melakukan upaya penanggulangan, salah satunya adalah dengan reklamasi. Menurut Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 52 Tahun 2011, pengertian reklamasi adalah pekerjaan timbunan di perairan atau pesisir yang mengubah garis pantai dan/atau kontur perairan (Permenhub, 2011). Menurut Peraturan Presiden No. 122 Tahun 2012, dalam penentuan lokasi dan perencanaan reklamasi wajib mempertimbangkan aspek lingkungan hidup, aspek sosial ekonomi, dan aspek teknis (Perpres, 2012).

B. REKLAMASI PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR DAN LAUT

Ada beberapa aspek yang harus diperhatikan sebelum melakukan reklamasi, di antaranya adalah aspek lingkungan hidup, aspek sosial ekonomi, dan aspek teknis. Aspek tersebut harus menjadi landasan utama dalam menyusun dokumen lingkungan sebagai upaya untuk meminimalkan dampak yang terjadi.

1. Aspek lingkungan hidup

Pada tahap studi dan perencanaan, reklamasi haruslah mempertimbangkan aspek terkait lingkungan, salah satunya yaitu dampaknya terhadap perubahan pola arus dan juga laju sedimentasi. Dampak buruk reklamasi pada laju sedimentasi ditunjukkan dengan terjadinya pendangkalan. Pelabuhan di sekitar pulau reklamasi akan mengalami pendangkalan yang cukup signifikan. Salah satu contoh, reklamasi pantai yang dilakukan di pesisir pulau Ternate telah membawa perubahan kedalaman air laut pada perairan sekitar lahan reklamasi. Kedalaman air laut hanya mencapai 1,5 meter, padahal seharusnya kedalamannya melebihi 3 meter. Perubahan ini menunjukkan telah terjadi sedimentasi (Djainal, 2005).

Berdasarkan berbagai studi yang ada, keberadaan pulau reklamasi menyebabkan peningkatan sedimentasi di sekitar ekosistem *mangrove* di wilayah pesisir DKI Jakarta. Rata-rata perluasan tegakan *mangrove*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

di kawasan Muara Angke ±1,32 hektar per tahun. Hasil analisis menunjukkan nilai kerapatan berbeda-beda di setiap lokasi berkisar antara 637–1.167 individu per hektare dengan diameter berkisar antara 17,2–24,4 cm (Putra & Gumilang, 2019).

Metode pelaksanaan reklamasi juga harus direncanakan dengan baik dan matang agar tidak mencemari lingkungan. Pelaksanaan reklamasi menurut Peraturan Presiden No. 122 Tahun 2012 Pasal 22 (2) dapat dilakukan dengan cara pengeringan, pengeringan lahan, dan/atau drainase (Perpres, 2012). Ketidaktepatan dalam memilih metode untuk reklamasi akan menimbulkan dampak negatif seperti longsor yang timbul akibat penggunaan metode penimbunan.

Perencanaan reklamasi yang kurang matang juga dapat menimbulkan dampak buruk baik lingkungan, salah satunya adalah banjir. Hal ini akan dipicu oleh aliran air, baik yang berasal dari curah hujan lokal maupun limpasan air permukaan (*surface runoff*), yang kehilangan tempat atau wadahnya sehingga air cenderung mengalir ke tempat yang lebih rendah (perkampungan). Faktor tingginya tutupan lahan (*land cover*), seperti jalan, perkantoran, dan permukiman, serta adanya penyumbatan muara sungai akan memperparah terjadinya inundasi (Wahyudi & Arif, 2014).

2. Aspek Sosial Ekonomi

Dampak positif dari reklamasi ditinjau dari aspek sosial ekonomi, yaitu dengan menambahnya luas daratan yang dapat dimanfaatkan sebagai lahan pemukiman, fasilitas umum, hingga tempat wisata. Dengan reklamasi yang baik dan benar, suatu lahan dapat ditingkatkan nilai gunanya, bahkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi di sekitarnya.

Contoh lainnya adalah reklamasi di Pulau Nipa. Pulau Nipa adalah salah satu pulau terluar Indonesia yang menjadi penentuan batas wilayah negara. Akibat penambangan pasir yang terjadi secara terus menerus, Pulau Nipa yang semula memiliki luas sekitar 60 ha, berkurang drastis hingga hanya mencapai 0,45 hektare. Pemerintah kemudian mengupayakan pencegahan tenggelamnya Pulau Nipa

Buku ini tidak diperjualbelikan.

akibat aktivitas tambang tersebut. Upaya yang dilakukan yaitu dengan reklamasi. Sejak tahun 2004, reklamasi dimulai dengan bertahap untuk mengembalikan kondisi geografis Pulau Nipa. Kini Pulau Nipa sudah dapat dimanfaatkan sebagai pos pertahanan dan penyimpanan bahan bakar. Manfaat ini tentu dapat dirasakan bagi negara yang mendapat pemasukan melalui aset yang dikelola oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan serta Kementerian Pertahanan.

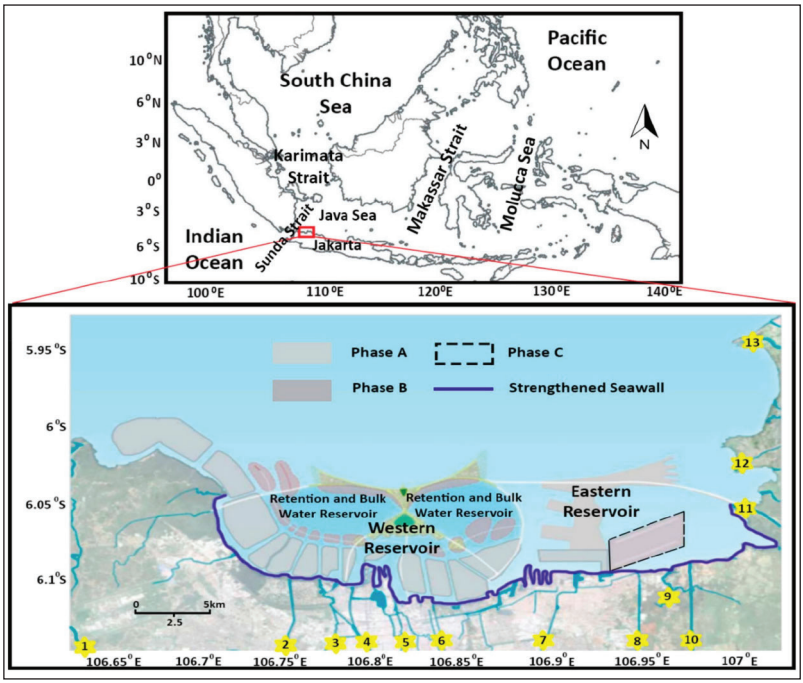
Pelaksanaan reklamasi juga dapat menunjang sektor pariwisata. Reklamasi yang dilakukan pemerintah di Pantai Losari Kota Makassar telah mengubah wajah kota dari kesan kumuh menjadi kota pesisir bersih sekaligus menjadi pusat wisata dan atraksi kota yang baru sehingga menambah manfaat bagi masyarakat dan pelaku usaha. Pengembangan reklamasi Pantai Losari untuk ruang publik telah meningkatkan ekonomi warga setempat dengan munculnya tempat untuk berdagang makanan dan berjualan sehingga memunculkan lapangan kerja bagi masyarakat sekitar. Kawasan reklamasi Pantai Losari dapat memicu pertumbuhan kawasan bisnis di sekitarnya. Reklamasi juga meningkatkan harga tanah di sekitar kawasan Pantai Losari karena banyak yang tertarik untuk memulai bisnis di kawasan tersebut.

Kebutuhan warga dapat terakomodasi akan adanya tempat interaksi dan sosialisasi serta melakukan kegiatan seperti rekreasi, olahraga, kegiatan seni, acara-acara besar, upacara-upacara adat, dan juga acara musik. Adanya peluang bisnis di kawasan Pantai Losari yang lebih terbuka mengakibatkan adanya alih profesi pada komunitas nelayan menjadi pedagang atau penjual jasa di Pantai Losari karena berubahnya lingkungan laut pascareklamasi. Dampak negatif dari segi sosial ekonomi yaitu munculnya arus urbanisasi ke Kota Makassar yang mengakibatkan persaingan antara pendatang dan warga setempat. Hal ini juga memicu munculnya kerawanan sosial akibat keramaian, seperti premanisme, pengemis, dan anak jalanan yang dapat mengganggu kenyamanan pengunjung (Hasani, 2015).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

3. Aspek Teknis

Dalam perencanaan reklamasi, wajib mempertimbangkan aspek-aspek teknis seperti hidro-oseanografi, hidrologi, batimetri dan topografi, geomorfologi dan geoteknik. Aspek teknis hidro-oseanografi, yakni berupa perubahan gelombang, arus, serta pola pasang surut air laut. Salah satu kegiatan reklamasi yang mengundang banyak perhatian adalah reklamasi di teluk Jakarta yang dinamakan pengaruh Jakarta *Great Sea Wall* (GSW). Pada tahap awal perencanaan dilakukan simulasi numerik untuk mengetahui dampak GSW terhadap hidrodinamika perairan Teluk Jakarta. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa teluk bersifat diurnal dengan kisaran pasang surut maksimum 0,9 m. Alirannya, terutama dalam arah timur-barat dengan kecepatan arus rata-rata kedalaman maksimum hingga 0,3 ms-1.



Sumber: Rusdiansyah dkk. (2018)

Gambar 10.2 Peta Lokasi Teluk Jakarta, NCICD Jakarta Giant Sea Wall (Master Plan NCICD)

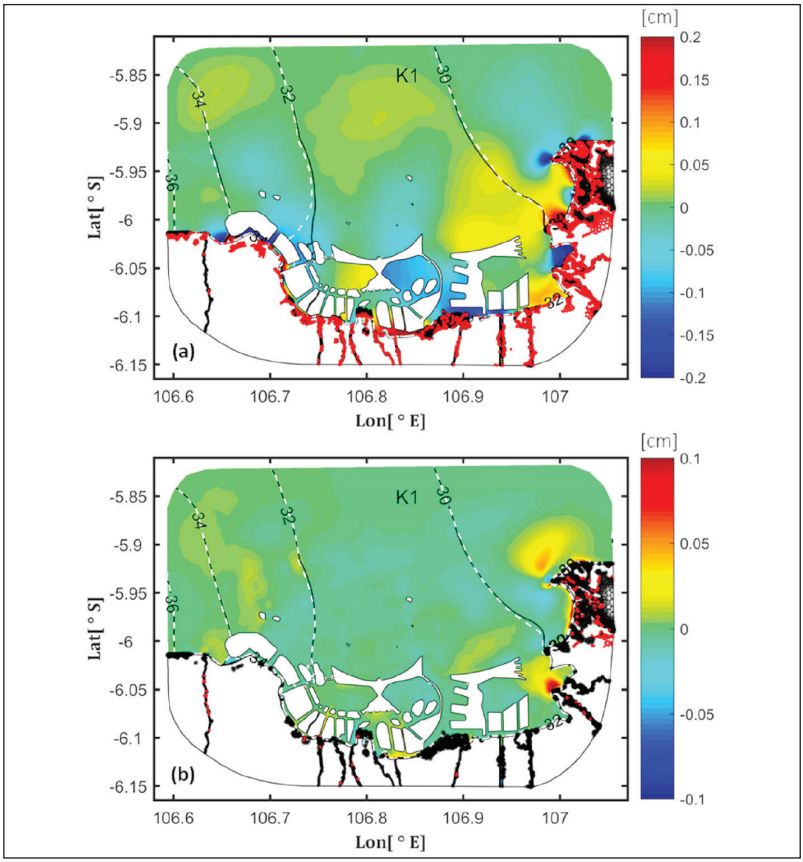
Buku ini tidak diperjualbelikan.

Pembangunan GSW akan memodulasi dinamika pasang surut dengan mengubah batimetri, prisma pasang surut, efek angin, dan efek tersedak pasang surut di teluk. Kisaran pasang surut maksimum akan sedikit ditingkatkan karena prisma pasang surut yang berkurang dari teluk dan peningkatan efek tersedak pasang surut. Arus akan menembus ke reservoir barat melalui gerbang dan saluran antara pulau-pulau reklamasi dengan semburan kecepatan puncak muncul di gerbang (0,3 ms-1) karena adanya *tidal choking*. Kecepatan arus puncak serupa muncul di dekat sayap kanan GSW karena gradien tekanan akan diakibatkan oleh sayap GSW. Skenario gerbang tertutup akan memengaruhi arus di dalam reservoir bagian barat. Arus sisa *(residual current)* akan sedikit meningkat setelah pembangunan GSW. Pusaran air akan terbentuk di tingkat bawah dekat sayap kanan GSW. Arah arus sisa *(residual current)* adalah ke arah darat, bukan ke arah laut pada tingkat permukaan di luar GSW. Dampak angin terhadap arus permukaan akan jauh berkurang karena luas permukaan air berkurang (Rusdiansyah dkk., 2018).

Dampak kenaikan muka air laut dan debit sungai terhadap dinamika pasang surut di Teluk Jakarta dan daerah banjir di kota Jakarta juga dimodelkan dengan menggunakan *Finite Volume Coastal Ocean Modeling* (FVCOM). Hasil model menunjukkan bahwa teluk didominasi oleh komponen pasang surut K1 secara melintang. Pasang diurnal menyebar ke barat, sedangkan pasang semidiurnal menyebar ke timur di teluk. Kenaikan permukaan laut meningkatkan komponen pasang surut diurnal dan daerah genangan karena peningkatan gaya pasang surut ketika mempertimbangkan kenaikan permukaan laut 0,6 m serta amplitudo K1 meningkat ~ 1% (0,25 cm) di dekat garis pantai dan besaran arus meningkat 16,6% (0,05 m/s). Daerah genangan bertambah dengan kenaikan muka air laut di daerah dataran rendah yang terjadi di dekat garis pantai, daerah genangan bertambah 29,68 km^2 (7,1%) dengan kenaikan muka air laut 0,6 m. Peningkatan debit sungai memperkuat komponen pasang surut diurnal serta daerah genangan di muara sungai karena peningkatan gaya fluvial. Jika 10 kali debit sungai rata-rata terjadi, amplitudo K1 meningkat ~ 1%

Buku ini tidak diperjualbelikan.

(0,25 cm), arus magnitudo meningkat 100% (0,4 m/s), dan daerah genangan meningkat 26,61 km^2 (6,2%). Fase pasang surut K1 hampir tidak berubah di bawah kondisi kenaikan permukaan laut dan debit sungai.



Keterangan:

(a) Komponen pasut K1 antara skenario GSW dengan permukaan laut +25 cm dengan skenario tanpa GSW; (b) komponen pasut K1 antara skenario GSW dengan debit sungai rata-rata 1,5 kali dan skenario tanpa GSW; Kontur warna menunjukkan adanya perubahan amplitudo (cm) dan garis putus-putus hitam / putih menunjukkan perubahan fasa.

Sumber: Surya dkk. (2019)

Gambar 10.3 Perubahan Amplitudo Pasut (cm) dan Daerah Genangan (Titik Merah) di Teluk Jakarta

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Peningkatan gabungan dari kenaikan permukaan laut dan debit sungai memperkuat daerah genangan dan arus pasang surut karena peningkatan gaya pasang surut dan fluvial. Konstruksi GSW akan mengurangi prisma pasang surut dan efek disipasi teluk sehingga sedikit meningkatkan amplitudo K1 dari muka air pasang yaitu kurang dari 1% (0,2 cm). Tidak akan ada perubahan *fase lag* yang signifikan untuk komponen K1. Meskipun penelitian ini bersifat spesifik lokasi, temuan ini dapat diterapkan lebih luas ke semua teluk tipe terbuka.

C. REKOMENDASI SOLUSI

Ada beberapa rekomendasi solusi yang dapat kami berikan dalam menanggapi hal tersebut sebelumnya, salah satunya adalah dengan membuat skala prioritas yang jelas untuk penentuan kawasan reklamasi. Hal ini dapat memudahkan dalam penanganan hal-hal yang menjadi masalah seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Selanjutnya, sebagai pedoman dalam pelaksanaan kegiatan reklamasi, ada baiknya dibuatkan standar operasional yang pasti. Sebagai contoh, dapat diambil dari standar operasional yang sesuai dengan aturan seperti perundang-undangan maupun turunan-turunanya yang berkaitan dengan isu tersebut. Selain adanya hal yang terukur, hal ini dapat memudahkan tujuan atau langkah yang akan diambil ke depannya secara bersama-sama. Selain itu pula, karena bersifat perundang-undangan, sudah jelas bahwa setiap pasal yang bisa dijadikan standar ini dapat dipertanggungjawabkan karena telah melalui tahap perundingan yang matang.

Tidak hanya itu, diperlukan juga adanya monitor selama kegiatan reklamasi demi menjaga kualitas dan efektifitas bersama. Evaluasi pun sangat diperlukan demi membahas dan memperbaiki hal-hal apa saja yang perlu dan bisa diperbaiki lagi di masa mendatang. Evaluasi dan monitor ini perlu dilakukan secara transparan agar tidak ada kesalahan komunikasi dan data-data yang hilang. Kredibilitas juga perlu dikedepankan dalam hal ini. Setiap hal yang dibahas perlu bersifat akuntabel agar tidak ada pengertian-pengertian yang mengacu pada dua arah atau ambiguitas. Secara keseluruhan, dapat

Buku ini tidak diperjualbelikan.

disimpulkan bahwa ada beberapa poin penting dalam menangani hal ini, di antaranya adalah sebagai berikut;

1. skala prioritas yang jelas untuk penentuan kawasan reklamasi;
2. standar operasional sesuai dengan aturan (perundang-undangan maupun turunannya) sebagai pedoman dalam pelaksanaan kegiatan reklamasi;
3. evaluasi dan monitor secara transparan, kredibel, dan akuntabel atas setiap pelaksanaan kegiatan reklamasi.

Dengan dilakukannya hal tersebut, kontribusi untuk negara dalam pencapaian Indonesia Emas dapat turut terlaksana.

REFERENSI

Church, J. A., & White, N. J. (2011). Sea-Level Rise from the Late 19th to the Early 21st Century. *Surveys in Geophysics*, *32*(4–5), 585–602. doi:10.1007/s10712-011-9119-1

Djainal, H. (2005). *Reklamasi pantai dan pengaruhnya terhadap lingkungan fisik Di wilayah kepesisiran Kota ternate*. (Tesis S-2 Ilmu Lingkungan, Magister Pengelolaan Lingkungan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta).

Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim-Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2017). Dampak Perubahan Iklim. http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/index.php/aksi/mitigasi/implementasi/10-tentang/19-dampak-perubahan-iklim

Hasani, M. F. (2015). *Kajian dampak sosial ekonomi pengembangan reklamasi pantai untuk kawasan ruang publik (Studi kasus: Pantai Losari, Makassar)*. https://docplayer.info/34709238-Kajian-dampak-sosial-ekonomi-pengembangan-reklamasi-pantai-untuk-kawasan-ruang-publik-studi-kasus-pantai-losari-makassar.html

Knowledge Centre Perubahan Iklim. (n.d.). Dampak perubahan iklim. http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/index.php/aksi/mitigasi/implementasi/10-tentang/19-dampak-perubahan-iklim

Lindsey, R. (2021). Climate change: Global sea level. https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-sea-level.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Peraturan Presiden No. 122 Tahun 2012 tentang Reklamasi di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. (2012). https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/41367/perpres-no-122-tahun-2012

Pratama, Oki. (2020). Konservasi perairan sebagai upaya menjaga potensi kelautan dan perikanan Indonesia.https://kkp.go.id/djprl/bpsplmakassar/artikel/19908-konservasi-perairan-sebagai-upaya-menjaga-potensi-kelautan-dan-perikanan-indonesia

Putra, I. S., & Gumilang, R.S. (2019). Dampak pulau reklamasi terhadap sedimentasi dan potensi perkembangan mangrove di pesisir Teluk Jakarta (Muara Angke). *Jurnal Sumber Daya Air*, *15*(2), 81–94.

Rusdiansyah, A., Tang, Y., He, Z., Li, L., Ye, Y., & Surya, M. Y. (2018). The impacts of the large-scale hydraulic structures on tidal dynamics in open-type bay: numerical study in Jakarta Bay. *Ocean Dynamics*, *68*(9), 1141–1154. https://doi.org/10.1007/s10236-018-1183-3

Surya, M. Y., He, Z., Xia, Y., Li, L. (2019). Impacts of sea level rise and river discharge on the hydrodynamics characteristics of Jakarta Bay (Indonesia). *Water 2019*, *11*(7), 1384; https://doi.org/10.3390/w11071384

Wahyudi, H., Arif, M. (2014). Pelaksanaan Reklamasi dan Banjir. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB XI

Pentingnya Integrasi Upaya Menjaga Keanekaragaman Hayati Laut dan Pesisir Indonesia dalam Perspektif SDG

Abdullah Habibi & Lusita Meilana

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kelautan tropis terbesar di dunia dan menjadi pusat keanekaragaman hayati laut dunia. Hal ini tentunya berkaitan dengan adanya 17.499 pulau dengan luas wilayah sekitar 7.81 juta km^2, sementara sebanyak 3,23 juta km^2 adalah wilayah lautan dan 2,55 juta km^2 adalah wilayah zona ekonomi eksklusif (ZEE) (Pratama, 2020). Belasan ribu pulau dan garis pantai tersebut merupakan terpanjang kedua dunia dan menjadikan Indonesia sebagai negara dengan luasan terbesar dunia untuk tiga ekosistem pesisir, khususnya terumbu karang (25.000 km^2), lamun (293.464 hektare), dan *mangrove* (3,3 juta hektar atau 23% dari ekosistem *mangrove* dunia) (ICCTF, 2019). Berbagai fakta tersebut membuat Indonesia menjadi rumah terbaik untuk banyak ikan, kepiting, kerang, dan beragam fauna lain yang hidup di kawasan ini. Tiga perempat spesies karang keras dan *mangrove* serta setengah spesies lamun tropis dunia berada di kawasan ini (Ricklefs & Latham, 1993; Short dkk., 2007; Veron dkk., 2009).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Keanekaragaman hayati laut ini juga menjadi sumber kehidupan bagi masyarakat pesisir. Oleh karena itu, laut Indonesia memberikan berbagai pilihan pekerjaan, mulai dari pemanfaatan ikan, pariwisata, aktivitas perkapalan, hingga sektor jasa yang terkait dengan bidang ini. Sekitar 140 juta penduduk hidup di pesisir laut Indonesia dan sebanyak 2,6 juta penduduk menggantungkan hidupnya secara langsung dari laut (Huffard dkk., 2012). Tidak dapat dimungkiri betapa keanekaragaman hayati laut ini menjadi sangat penting untuk dijaga.

Kekayaan alam laut Indonesia diidentifikasi terancam oleh aktivitas manusia dan alam. Hal ini juga telah dilaporkan pada skala global oleh Halpern dkk. (2008) bahwa kerusakan yang disebabkan oleh kegiatan antropogenik telah meningkat dan berdampak pada menurunnya keanekaragaman hayati, termasuk Indonesia. Selain itu, sejak tahun 2000-an paradigma pembangunan dunia telah berubah dari orientasi pembangunan berbasis daratan ke arah pesisir dan lautan. Perikanan yang tidak ramah lingkungan dan *overfishing*, polusi dari darat dan laut, pembangunan pesisir, serta perubahan iklim menjadi faktor utama yang mengancam ekosistem pesisir (Burke dkk., 2012). Ancaman yang terjadi di kawasan ini tercatat 60% lebih tinggi dibandingkan tempat lain di dunia yang mengakibatkan menurunnya kuantitas dan kualitas keanekaragaman hayati laut. Degradasi ini secara tidak langsung akan berakibat pada penghidupan dan kualitas kehidupan masyarakat pesisir yang banyak menggantungkan kehidupannya pada sumber daya ini. Hal ini berpotensi menimbulkan konflik pemanfaatan, baik dalam masyarakat kecil, lokal, nasional, bahkan dapat mengarah ke skala internasional.

Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk menjaga keanekaragaman hayati laut dengan mengadopsi inisiatif *Sustainable Development Goals* (SDG) yang digalang oleh Persatuan Bangsa Bangsa. Komitmen untuk mendukung keanekaragaman hayati laut di Indonesia masuk pada kelompok SDG 14 *Life Below Water*. Bunyi tujuan komitmen ini yaitu "konservasi dan pemanfaatan sumber daya samudra, laut, dan perairan secara berkelanjutan".

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Kawasan konservasi laut menjadi solusi utama untuk menjaga keanekaragaman hayati laut. Konsep kawasan konservasi adalah membatasi aktivitas pemanfaatan dan aktivitas antropogenik lain dalam satu wilayah sehingga diharapkan biota yang berada di dalam lokasi tersebut dapat sehat berkembang tanpa ada gangguan. Tidak hanya meningkatkan jumlah keanekaragaman biota di dalam kawasan, tetapi juga diharapkan dapat memberikan limpahan individu dan biomassa ke lokasi di luar kawasan. Limpahan ini dapat ditingkatkan lebih tinggi dengan menggunakan pendekatan jaringan kawasan konservasi yaitu beberapa kawasan konservasi kecil diatur agar dapat memberikan limpahan yang optimal (Halpern dkk., 2009). Solusi ini masuk dalam mekanisme SDG 14.5.1 dengan indikator berupa jumlah luas kawasan konservasi perairan.

Guna menyukseskan target indikator ini, Indonesia hingga 2020 telah memiliki 23,34 juta hektar kawasan konservasi. Lebih dari 5,5 juta hektar dari kawasan konservasi ini dikelola dalam mekanisme Taman Wisata Perairan dan Taman Wisata Alam Laut. Pengelolaan dalam bentuk Taman Wisata memungkinkan adanya aktivitas manusia pada satu kawasan, yang meskipun diminimalkan, tetapi dikhawatirkan tetap dapat memberikan dampak pada kawasan tersebut. Kajian yang dilakukan di Pulau Lembongan menunjukkan penurunan kualitas ekosistem terumbu karang karena adanya aktivitas wisata (Prasetia dkk., 2020).

Penting diingat bahwa kawasan konservasi di Indonesia menggunakan sistem zonasi. Sistem ini mengatur kawasan sesuai tujuan peruntukan pembentukan kawasan konservasi, yaitu untuk konservasi, rehabilitasi, dan pemanfaatan. Salah satu aktivitas pemanfaatan yang diizinkan adalah aktivitas budi daya atau pemanfaatan ikan oleh nelayan tradisional. Adanya pemanfaatan di dalam kawasan konservasi dikhawatirkan dapat mengurangi efektivitas tujuan awal untuk menjaga keanekaragaman hayati laut di dalam kawasan. Mengingat keanekaragaman hayati laut masih perlu dioptimalkan, diperlukan pendekatan yang menyeluruh dari berbagai indikator yang ada di SDG 14.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Tulisan singkat ini akan 1) memaparkan status capaian target SDG saat ini beserta tantangannya dan 2) mengulas dari sisi ilmiah mengenai pentingnya pendekatan yang komprehensif untuk melindungi keanekaragaman hayati laut dari berbagai indikator yang terdapat di SDG 14.

B. KEANEKARAGAMAN SUMBER DAYA PESISIR DAN LAUT

1. Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati Pesisir dan Laut Indonesia dalam Perspektif Kebijakan

Pemerintah telah melakukan upaya pembentukan wilayah konservasi yaitu sejak dikeluarkannya Surat Keputusan Menteri Pertanian Tahun 1957 yang menyatakan berlakunya Ordonansi Perlindungan Alam 1941. Kemudian, pemerintah menetapkan UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Hayati dan Ekosistemnya dilanjutkan dengan PP No. 68 Tahun 1998 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam. Selain itu, dalam upaya untuk melestarikan keanekaragaman sumber daya hayati yang ada di pesisir dan laut Indonesia, pemerintah telah membuat kebijakan perencanaan ruang kawasan pesisir dan laut, baik skala nasional maupun daerah. Kebijakan ini dituangkan ke dalam undang-undang, di antaranya 1) UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, 2) UU No. 27 Tahun 2007 j.o. UU No.1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Pesisir dan Pulau Pulau Kecil, 3) UU No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah, 4) UU No. 32 Tahun 2014 tentang Kelautan, dan 5) UU No. 41 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial.

Langkah saat ini, pemerintah telah membuat dokumen kawasan perlindungan atau *Marine Protected Area* (MPA) Vision 2030. Dokumen ini dibuat berbasis ilmu pengetahuan yang ditujukan untuk menjaga ekosistem dan kebermanfaatannya secara keberlanjutan, baik untuk ekonomi lokal maupun nasional. Tujuh area kerja diusulkan dalam dokumen tersebut untuk menjawab tantangan mengenai kurang terpadunya antara perencanaan antara pusat dengan daerah

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dan pemangku kepentingan lainnya serta pendanaan yang tidak berkelanjutan. Tujuh area kerja tersebut di antaranya, yaitu

1) perencanaan pusat, daerah, dan pemangku kepentingan;
2) perencanaan peningkatan kapasitas sumber daya manusia;
3) perencanaan penyusunan regulasi dan kebijakan;
4) perencanaan pemanfaatan perikanan dan wisata berkelanjutan;
5) perencanaan pendanaan berkelanjutan;
6) perencanaan *other effective area-based conservation measures (OECM)*; dan
7) perencanaan wadah komunikasi bersama.

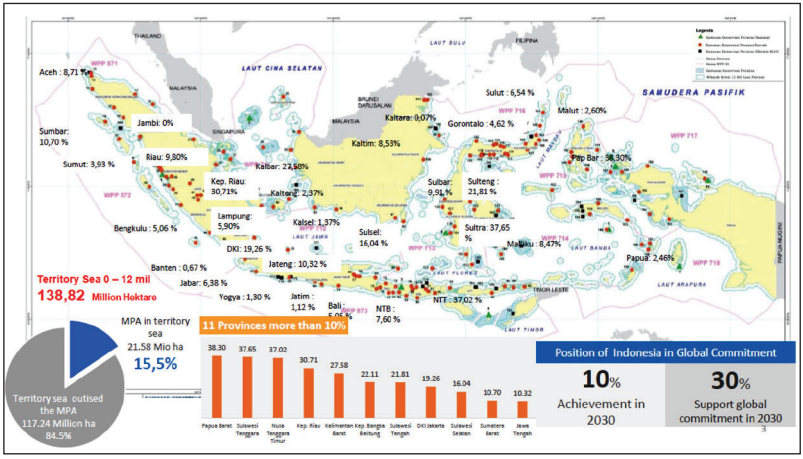
Dalam upaya mencapai 10 persen kawasan konservasi, pemerintah akan menerapkan metode OECM. Hal ini dilakukan dengan cara penentuan area selain dari kawasan lindung yang secara geografis ditetapkan, diatur, dan dikelola melalui suatu cara dan dalam jangka panjang mencapai hasil yang positif dan berkelanjutan untuk konservasi keanekaragaman hayati. OECM ini akan dijadikan sebagai wilayah yang melindungi 10 persen wilayah pesisir dan laut serta akan dimasukkan ke dalam *biodiversity framework,* yang artinya bahwa wilayah OECM merupakan wilayah di luar kawasan konservasi kelautan, namun diyakini memiliki dampak signifikan terhadap wilayah konservasi di sekitarnya.

Model pengelolaan lain yang telah diterapkan yaitu *Ecosystem Approach for Fisheries Management (EAFM)*. Model ini merupakan pendekatan pengelolaan perikanan berbasis kearifan pesisir yaitu melibatkan kearifan lokal agar berjalan beriringan dengan masyarakat pesisir. Melalui dokumen rencana pembangunan jangka menengah nasional (RPJMN) 2020–2024, pemerintah memberikan kebijakan agar pemberdayaan kearifan lokal terlaksana dengan baik. Jika kearifan lokal berjalan dengan baik, penanggulangan bencana dan adaptasi perubahan iklim dapat dilakukan dengan baik serta agenda dalam mengurangi kesenjangan juga dapat berjalan dengan baik.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

2. Status Sumber Daya Pesisir dan Laut Indonesia dalam Perspektif SDGs dan Tantangan Pengelolaan

Pemerintah Indonesia menargetkan tercapainya kawasan konservasi seluas 32,5 juta hektare. Hal tersebut merupakan target yang disesuaikan dengan Agenda 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan (*the 2030 Agenda for Sustainable Development* atau SDGs) dan juga target 11 pada konvensi keanekaragaman hayati (*Convention on Biological Diversity*/CBD) Aichi. Agenda 2030 Pembangunan Berkelanjutan target 14.5 menyebutkan bahwa pada tahun 2020 melestarikan setidaknya 10 persen dari wilayah pesisir dan laut, konsisten dengan hukum nasional dan internasional dan berdasarkan informasi ilmiah terbaik yang tersedia. Namun saat ini, dari target 10% baru 7,19% atau 23,38 juta hektare (196 kawasan konservasi) luasan target yang tercapai berdasarkan data dari Kementrian Kelautan dan Perikanan (KKP) pada bulan Maret 2020 (Rusandi, 2020). Oleh karena itu, pemerintah perlu mengejar 2,8%, yaitu sekitar 9,16 juta hektare lagi untuk memenuhi sisanya. Wilayah ini dikelola bersama oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), dan Pemerintah Provinsi. Capaian target masing-masing wilayah konservasi dapat dilihat pada Gambar 11.1



Sumber: Rusandi (2020)

Gambar 11.1 Capaian Target MPA di Setiap Wilayah pada Teritori Wilayah 0–12 mil

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Informasi yang disampaikan oleh Direktur Jenderal Pengelolaan Ruang Laut Kementerian Kelautan dan Perikanan (PRL KKP) bahwa baru seluas 9,84 juta hektare dari 23,34 juta hektare yang telah dimanfaatkan dan operasional secara berkelanjutan. Artinya, terdapat 13,5 juta hektare yang masih belum dimanfaatkan dan dioperasionalkan secara maksimal. Hal ini karena 1) kurang terpadunya perencanaan antara pusat dengan daerah dan pemangku kepentingan lainnya, 2) pendanaan yang tidak berkelanjutan, dan 3) paradigma tentang pemberlakuan biaya konservasi dalam hal pembagian sumber daya yang tidak proporsional pada masyarakat miskin mengakibatkan kurangnya dukungan dari masyarakat lokal. Hal ini juga telah dievaluasi oleh Gurney dkk. (2014) pada kajian di beberapa wilayah Indonesia bahwa implementasi wilayah konservasi tidak dapat mengentaskan kemiskinan secara berkelanjutan karena adanya ketidakadilan pembagian wilayah sumber daya terhadap nelayan kecil atau masyarakat pinggiran.

Selain itu, Pemerintah juga telah melakukan pengelolaan dalam mengontrol adanya pemanfaatan yang berlebih terhadap sumber daya (overeksploitasi) melalui Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP-NRI). Namun, tidak adanya koordinasi yang baik antara kawasan konservasi dan WPP ini menyebabkan adanya perselisihan dalam implementasi kedua kebijakan ini. Beberapa tantangan lain dalam pengembangan dan manajemen kawasan konservasi ini yaitu adanya kegiatan manusia, khususnya yang tergantung pada sumber daya alam, seperti penangkapan ikan yang merusak, penambangan karang, penambangan pasir, eksplorasi *mangrove*, sampah/sampah laut, aktivitas wisata, dan pencemaran laut.

3. Pentingnya Integrasi Solusi untuk Menjaga Keanekaragaman

Telah dicatat sebelumnya bahwa pendekatan untuk menjaga keanekaragaman hayati laut perlu disempurnakan dan tidak hanya bertumpu pada upaya membangun kawasan konservasi saja. Di sini akan dikupas mengenai pentingnya integrasi solusi untuk menjaga keanekaragaman hayati laut, juga dibahas sesuai dengan permasalahan utama yang mengancam keberlanjutan sumber daya pesisir, yaitu

Buku ini tidak diperjualbelikan.

perikanan yang tidak ramah lingkungan dan *overfishing*, polusi dari darat dan laut, pembangunan pesisir, serta perubahan iklim.

Perikanan tidak ramah lingkungan merupakan aktivitas perikanan yang merusak. Penggunaan sianida maupun bahan peledak untuk menangkap ikan dapat merusak terumbu karang sebagai rumah ikan. Ketika ini terjadi, fungsi terumbu karang menjadi berkurang dan dalam jangka panjang dapat ikut mengurangi populasi biota yang tinggal di habitat ini. Pemerintah Indonesia sudah melarang penggunaan alat penangkapan yang merusak. Penyediaan alternatif mata pencaharian berkesinambungan dan aktivitas penegakan hukum menjadi kunci dari kesuksesan penurunan praktik perikanan yang merusak. Poin ini merupakan salah satu kegiatan yang akan dilaksanakan dalam SGD 14.b.1(b) tentang terkelolanya 11 wilayah pengelolaan perikanan (WPP) secara berkelanjutan.

Terkait dengan permasalahan *overfishing*, Hilborn (2018) menyebutkan bahwa membuat kawasan konservasi bukanlah solusi yang tepat. Jika terjadi *overfishing*, pendekatan untuk mengurangi upaya penangkapan melalui pengelolaan perikanan akan lebih tepat sasaran karena keberadaan kawasan konservasi tidak mengurangi upaya penangkapan, tetapi hanya memindahkan upaya penangkapan dari satu lokasi ke lokasi lain.

Aktivitas untuk menjaga keanekaragaman biota laut yang banyak dimanfaatkan untuk tujuan perikanan hingga mengalami *overfishing* lebih baik dilakukan dengan membangun strategi pemulihan stok. Pelaksanaan strategi pemulihan stok yang diikuti dengan pengawasan yang disiplin terbukti dapat mengembalikan stok hingga berada pada kondisi sehat (Melnychuk dkk., 2021). Pendekatan ini menjadi penting untuk dipertimbangkan oleh Indonesia mengingat stok perikanan Indonesia didominasi oleh *fully* atau *overexploited*. Integrasi dengan indikator SGD 14.4.1 tentang proporsi tangkapan jenis ikan yang berada dalam batasan biologis yang aman menjadi penting untuk dilakukan.

Pengelolaan perikanan juga merupakan upaya yang lebih tepat untuk menjaga keanekaragaman hayati laut untuk spesies yang sering

Buku ini tidak diperjualbelikan.

menjadi tangkapan sampingan. Banyak kawasan dijadikan sebagai kawasan konservasi untuk melindungi habitat peneluran penyu, mamalia laut, hiu, ataupun burung laut. Kajian yang dilakukan oleh Hall dkk. (2000) menyebutkan bahwa solusi teknis dan penggunaan alat tangkap pada musim atau kawasan tertentu dapat secara efektif mengurangi tangkapan sampingan. Lebih jauh, Crouse dkk. (2016) membuktikan bahwa pengurangan penyu sebagai tangkapan sampingan pada aktivitas perikanan tangkap lebih bermanfaat untuk menjaga populasi daripada upaya perlindungan lokasi peneluran penyu yang biasa dikelola sebagai kawasan konservasi. Upaya untuk menghubungkan dengan SDG 14.2.1 mengenai proporsi ZEE nasional yang dikelola menggunakan pendekatan berbasis ekosistem menjadi penting untuk dilakukan.

Polusi dari aktivitas di laut diidentifikasi merupakan salah satu sumber menurunnya keanekaragaman hayati. Bocornya minyak dari anjungan penyulingan minyak serta buangan *ballast* dari kapal-kapal yang berada di laut merupakan ancaman yang harus diatasi. Peraturan dari pemerintah sudah sangat jelas untuk permasalahan ini sehingga solusinya adalah berupa penegakan hukum atas pelanggaran hukum yang terjadi. Kemungkinan pelanggaran terhadap hal ini semestinya perlu dimasukkan ke dalam capaian Indikator SDG 14.6.1(a) tentang persentase kepatuhan pelaku usaha untuk memastikan agar polusi dari aktivitas di laut tidak terjadi.

Polusi dari aktivitas di darat terbagi menjadi dua, polusi dalam bentuk pencemaran karena adanya limpasan dari aktivitas pertanian dan rumah tangga, serta polusi dalam bentuk sampah. Polusi dalam bentuk limpasan aktivitas pertanian dan rumah tangga membawa banyak *phosphate* yang ketika terbawa sampai ke laut akan memberikan dampak penyuburan terhadap perairan pesisir. Eutrofikasi sehingga alga menjadi tumbuh tak terkendali merupakan efek samping dari penyuburan perairan pesisir ini. Hal ini belum dilaporkan terjadi di Indonesia, tetapi ketika alga yang tumbuh tak terkendali mati dan membusuk, mereka akan banyak menyerap oksigen dan menyebabkan terjadi *hypoxia* (Selman dkk., 2008).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Sampah plastik menjadi ancaman yang akhir-akhir ini teridentifikasi karena bahan dasar plastik yang awet menyebabkan sampah jenis ini tidak terurai meskipun sudah bertahun-tahun. Lebih lanjut, hingga saat ini belum banyak sistem yang bisa diandalkan untuk mengelola sampah plastik meskipun penggunaannya selalu meningkat setiap tahun. Kajian di tingkat global menyebutkan bahwa sampah yang dibuang di darat kemudian hanyut di sungai dan mengotori laut. Kajian ini menyebut bahwa Indonesia merupakan kontributor sampah terbesar dunia nomor dua (Jambeck dkk., 2015). Di dalam indikator SDG, permasalahan ini sebenarnya diakomodasi dalam SDG 14.1.1 tentang indeks eutrofikasi pesisir (ICEP) dan kepadatan sampah plastik terapung.

Ancaman lain yang menyebabkan terjadinya penurunan keanekaragaman hayati laut adalah pembangunan pesisir. Banyak aktivitas pembangunan di kawasan pesisir terjadi karena tidak mengindahkan peruntukan dari tata ruang. Sering didengar adanya aktivitas reklamasi kawasan pesisir untuk perumahan atau konversi lahan *mangrove* untuk tambak ataupun kebun sawit. Perubahan ini mengakibatkan hilangnya habitat pesisir, termasuk juga biota yang hidup di dalamnya. Integrasi dengan indikator terkait SDG 14.2.1(a) tentang tersedianya kerangka kebijakan dan instrumen terkait penataan ruang laut nasional serta SDG 14.6.1(a) tentang persentase kepatuhan pelaku usaha menjadi penting.

Ancaman terakhir terhadap keanekaragaman biota laut adalah dari perubahan iklim. Perubahan iklim tercatat mulai sering dikaji sejak pemutihan karang akibat adanya el nino pada tahun 1998 mulai banyak didokumentasikan. Sejak saat itu, tercatat periode terjadinya pemutihan karang menjadi lebih sering dan lebih kuat dampaknya. Tidak hanya perubahan iklim, isu pengasaman laut juga semakin mendapat perhatian. Perubahan iklim yang mengakibatkan terjadinya pemanasan laut berakibat pada memutihnya karang serta berpindahnya ikan ke lintang yang lebih tinggi dan lebih dingin. Dua hal ini dalam jangka panjang dapat berakibat pada berpindahnya ikan ke lokasi lain yang berdampak pada penurunan jumlah tangkapan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

ikan dan menurunnya pendapatan nelayan (Yao & Somero, 2014). Sementara itu, pengasaman laut dapat berakibat pada berkurangnya proses kalsifikasi pada hewan laut bercangkang dan meningkatnya jumlah karbondioksida di dalam darah yang mengganggu proses pernapasan di tingkat sel (Fabry dkk., 2008). Isu ini perlu diakomodasi dan dijadikan pertimbangan dalam pemenuhan indikator SDG 14.3.1 tentang rata-rata keasaman laut (pH) yang diukur pada jaringan stasiun sampling yang disetujui dan memadai.

Belum banyak alokasi yang disediakan untuk menjaga keanekaragaman hayati laut Indonesia. Kajian untuk mengetahui status serta rekomendasi keilmuan yang perlu diberikan dalam rangka menjaga populasi biota laut Indonesia belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, dukungan dalam bentuk memasukkan permasalahan ini ke dalam indikator SDG 14.a.1 tentang proporsi total anggaran penelitian di bidang teknologi kelautan menjadi penting untuk dilakukan.

C. REKOMENDASI SOLUSI

Selama ini untuk pemenuhan target keanekaragaman hayati laut, semuanya dibebankan menjadi tanggung jawab besar dari kawasan konservasi perairan. Akan tetapi, ada yang terlupa bahwa kawasan konservasi perairan bukanlah jawaban atas semua permasalahan yang terjadi di kawasan pesisir dan laut. Akomodasi langkah solutif perlu dibangun, bukan berdasarkan apa yang selama ini sudah kita lakukan, tetapi berdasarkan kebutuhan untuk menjawab permasalahan yang ada.

Tercatat beberapa permasalahan utama yang mengancam keberlanjutan sumber daya hayati pesisir dan laut sekaligus menjadi tantangan dalam pengembangan dan manajemen kawasan konservasi, yaitu

1. adanya kegiatan manusia, khususnya yang tergantung pada sumber daya alam, seperti perikanan yang tidak ramah lingkungan dan *overfishing*, polusi dari darat dan laut, pembangunan pesisir, penambangan karang dan pasir, eksplorasi *mangrove*, sampah darat dan laut, aktivitas wisata, serta pencemaran laut;

Buku ini tidak diperjualbelikan.

2. kurangnya integrasi regulasi;
3. kurangnya integrasi antara kawasan konservasi dan WPP; serta
4. manajemen kawasan konservasi yang tidak efektif;
5. perubahan iklim, sebuah tantangan besar yang tidak hanya menjadi permasalahan skala lokal, namun sudah menjadi tantangan skala global.

Untuk menyukseskan tujuan tersebut, beberapa hal perlu ditingkatkan, seperti

1. integrasi dan koordinasi atau komunikasi antara pemerintah, baik pusat, lokal, dan para pemangku kepentingan, termasuk NGO, *stakeholders*, dan masyarakat;
2. integrasi antara perencanaan dan pendanaan;
3. kapasitas sumber daya manusia;
4. pembiayaan berkelanjutan;
5. penguatan, pengintegrasian, serta pengaplikasian platform kebijakan atau aturan yang telah dibuat, contohnya integrasi kawasan konservasi dengan WPP.

Selain hal tersebut, perlu adanya batas *carrying capacity* ekosistem agar kegiatan manusia dapat terkontrol.

Masih ada waktu untuk mengejar target penyelesaian *Sustainable Development Goals*. Masih ada sembilan tahun sebelum semua target harus sudah dicapai pada 2030 serta Indonesia mengalami bonus demografi yang akan melanjutkan target-target besar bangsa untuk maju dalam pembangunan. Oleh karena itu, integrasi upaya untuk menjaga keanekaragaman hayati laut melalui integrasi ke dalam indikator-indikator lain dalam SDG14 perlu segera dilakukan. Setelah poin ini diadopsi dalam indikator-indikator yang sesuai, Bappenas perlu mendorong agar poin-poin tersebut dimasukkan ke dalam rencana kerja kementerian teknis dan dijadikan sebagai *key performance indicator* agar ada kemauan untuk melaksanakan hal tersebut.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

REFERENSI

Burke, L., Reytar, K., Spalding, M., & Perry, A. (2012). Reefs at risk revisited in the coral triangle. In *Defenders*,*74*(3).

Crouse, D. T., Crowder, L. B., Caswell, H., & Crowder, L. B. (2016). A stage-based population model for loggerhead sea turtles and implications for conservation stable. *JSTOR*, *68*(5), 1412–1423. http://www.jstor.org/stable/1939225.

Fabry, V. J., Seibel, B. A., Feely, R. A., & Orr, J. C. (2008). Impacts of ocean acidification on marine fauna and ecosystem processes. *ICES Journal of Marine Science*, *65*(3), 414–432. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsn048

Gurney, G.G., Cinner, J., Ban, N.C., Pressey R.L., Pollnac, R., Campbell, S.J., Tasidjawa, S., & Setiawan, F. (2014). Poverty and protected areas: An evaluation of a marine integrated conservation and development project in Indonesia. *Global Environmental Change*, *26*, 98–107. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378014000697

Hall, M. A., Alverson, D. L., & Metuzals, K. I. (2000). By-catch: Problems and solutions. *Marine Pollution Bulletin*, *41*(1–6), 204–219. https://doi.org/10.1016/S0025-326X(00)00111-9

Halpern, B. S., Lester, S. E., & Kellner, J. B. (2009). Spillover from marine reserves and the replenishment of fished stocks. *Environmental Conservation*, *36*(4), 268–276. https://doi.org/10.1017/S0376892910000032

Halpern, B. S., Walbridge, S., Selkoe, K. A., Kappel, C. V., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J. F., Casey, K. S., Ebert, C., Fox, H., Fujita, R., Heinemann D., Lenihan, H. S., Madin, E., M. P., Perry, M. T., Selig, E. R., Spalding, M. D., Steneck, R., & Watson, R. (2008). A global map of human impact on marine ecosystems. *Science*, *319*(5865), 948–52

Hilborn, R. (2018). Are MPAs effective? *ICES Journal of Marine Science*, *75*(3), 1160–1162. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx068

Huffard, C. L., Erdmann, M. V., & Gunawan, T. (2012). Geographic Priorities for Marine Biodiversity Conservation in Indonesia. Dalam *Ministry of Marine Affairs and Fisheries and Marine Protected Areas Governance Program* (Issue July).

ICCTF. (2019). *Paralel a SDGs annual conference: Ekosistem laut*. https://www.icctf.or.id/paralel-a-sdgs-annual-conference-ekosistem-laut/

Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land

Buku ini tidak diperjualbelikan.

into the ocean. *Science*, *347*(6223), 768–771. https://doi.org/10.1126/science.1260352

KKP. 2020. Indonesia Marine Protected Area. Dirjen PRL KKP 2020. Tersedia online: https://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/DitJaskel/publikasi-materi-2/the-role-of-the-blue/Presentation%20of%20Indonesia%20MPA%20Outlook%20and%20Progress.pdf. [diakses 23 January 2021].

Melnychuk, M. C., Kurota, H., Mace, P. M., Pons, M., Minto, C., Osio, G. C., Jensen, O. P., de Moor, C. L., Parma, A. M., Richard Little, L., Hively, D., Ashbrook, C. E., Baker, N., Amoroso, R. O., Branch, T. A., Anderson, C. M., Szuwalski, C. S., Baum, J. K., McClanahan, T. R., … Hilborn, R. (2021). Identifying management actions that promote sustainable fisheries. *Nature Sustainability*. https://doi.org/10.1038/s41893-020-00668-1

Prasetia, I. N. D., Supriharyono, Anggoro, S., & Sya'Rani, L. (2020). Conflicting or synergistic Interaction between tourism and marine protected areas in Lembongan Island. *Journal of Physics: Conference Series*, *1503*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1503/1/012044

Pratama, O. (2020). Konservasi perairan sebagai upaya menjaga potensi kelautan dan perikanan Indonesia.https://kkp.go.id/djprl/artikel/21045-konservasi-perairan-sebagai-upaya-menjaga-potensi-kelautan-dan-perikanan-indonesia#:~:text=Indonesia%20merupakan%20negara%20kepulauan%20terbesar,km2%20adalah%20Zona%20Ekonomi%20Eksklusif. [diakses 22 January 2021].

Ricklefs, R. E., & Latham, R. E. (1993). Global patterns of diversity in mangrove floras. *Species Diversity in Ecological Communities*, *May*, 215–229.

Rusandi, A. (2020). *Indonesia marine protected area: Outlook and progress*. https://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/DitJaskel/publikasi-materi-2/the-role-of-the-blue/Presentation%20of%20Indonesia%20MPA%20Outlook%20and%20Progress.pdf

Selman, M., Greenhalgh, S., Diaz, R., & Sugg, Z. (2008). Eutrophication and hypoxia in coastal areas: a global assessment of the state of knowledge. *WRI Policy Note*, (1), 1–6.

Short, F., Carruthers, T., Dennison, W., & Waycott, M. (2007). Global seagrass distribution and diversity: A bioregional model. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, *350*(1–2), 3–20. https://doi.org/10.1016/j.jembe.2007.06.012

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Veron, J. E. N., Devantier, L. M., Turak, E., Green, A. L., Kininmonth, S., Stafford-Smith, M., & Peterson, N. (2009). Delineating the Coral Triangle. *Galaxea, Journal of Coral Reef Studies*, *11*(2), 91–100. https://doi.org/10.3755/galaxea.11.91

Yao, C. L., & Somero, G. N. (2014). The impact of ocean warming on marine organisms. *Chinese Science Bulletin*, *59*(5–6), 468–479. https://doi.org/10.1007/s11434-014-0113-0

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB XII

Peluang Sektor Ekonomi dalam Kerangka Poros Maritim sebagai Strategi Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Pesisir di Indonesia

Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum & Dhaneswara Al Amien

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang sebagian besar wilayahnya terdiri dari perairan dengan jumlah 17.499 pulau dari Sabang hingga Merauke sehingga Indonesia dikenal sebagai kekuatan maritim dunia. Indonesia memiliki luas wilayah 7,81 juta kilometer persegi, meliputi daratan seluas 2,01 juta kilometer persegi, lautan seluas 3,25 juta kilometer persegi, dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) seluas 2,55 juta kilometer persegi. Luas garis pantainya adalah 95.181 kilometer persegi dan merupakan posisi yang sangat penting.

Secara geografis, Indonesia terletak di antara dua benua (Asia dan Australia) dan dua samudra (Samudra Hindia dan Samudra Pasifik). Selain itu, sebagai negara kemaritiman yang didukung oleh letak posisi geostrategi dan geopolitik membuat Indonesia berpotensi sangat besar bagi perekonomian mendatang di bidang maritim, khususnya. Posisinya tidak hanya menjadikan Indonesia sebagai jalan ekonomi global, namun juga memberikan peluang keamanan maritim internasional sehingga menjadikan Indonesia unggul dan sangat bergantung pada

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sektor maritimnya sebagai sumber kemakmuran untuk rakyatnya (Syahrin, 2018). Kedudukan ini telah membawa banyak manfaat bagi bangsa Indonesia, apalagi semenjak menjadi jalur transportasi pelayaran dan perdagangan dunia, salah satunya adalah interaksi sosial antara masyarakat Indonesia dengan negara lain yang sudah berlangsung cukup lama.

Pada dasarnya, konsep Indonesia menjadi poros maritim dunia ini menjadi fokus pemerintahan Presiden Joko Widodo, atau yang akrab disapa Jokowi, bahkan Jokowi tanpa ragu mengatakan siap menjadikan Indonesia poros samudra dunia. Penerapan visi poros maritim dunia tidak terlepas dari perhatian publik di dalam dan luar negeri. Pilar visi poros maritim dunia yang secara resmi diumumkan oleh Presiden Joko Widodo pada KTT Asia Timur di Naypyidaw, Myanmar, pada November 2014 silam memberikan panduan awal untuk Tindakan, setidaknya untuk lima tahun mendatang.

Poros Maritim Dunia (*World Ocean Axis*) bertujuan menjadikan negara Indonesia sebagai negara maritim yang besar, kuat, dan sejahtera dengan mengembalikan jati diri Indonesia sebagai negara maritim; menjaga keamanan serta kepentingan maritim; dan juga memberdayakan laut yang berpotensi untuk penyeimbang perekonomian Indonesia. Sebagai persiapan menuju negara poros maritim dunia, diperlukan proses pembangunan kemaritiman dari segi infrastruktur, politik, sosial budaya, hukum, keamanan, dan ekonomi. Menjaga kedaulatan wilayah maritim Indonesia, revitalisasi ekonomi maritim, penguatan dan pengembangan konektivitas laut, pemulihan kerusakan lingkungan dan perlindungan keanekaragaman hayati, serta peningkatan kualitas dan kuantitas SDM kelautan merupakan program utama untuk mewujudkan Indonesia sebagai poros maritim dunia. Jokowi menginisiasi lima pilar utama untuk mewujudkan keinginan Indonesia menjadi poros maritim dunia:

Buku ini tidak diperjualbelikan.

LIMA PILAR POROS MARITIM DUNIA

Pilar pertama : Membangun kembali budaya maritim Indonesia.

Pilar kedua : Berkomitmen terhadap perlindungan dan pengelolaan sumber daya laut dengan fokus membangun kedaulatan hasil laut melalui pembangunan perikanan dan nelayan sebagai pilar utama.

Pilar ketiga : Berkomitmen untuk mendorong pembangunan infrastruktur dan konektivitas maritim melalui pembangunan tol laut, pelabuhan laut, industri logistik dan perkapalan, serta wisata bahari.

Pilar keempat : Diplomasi maritim, mengajak seluruh mitra Indonesia untuk bekerja sama di bidang maritim.

Pilar kelima : Membangun kekuatan pertahanan maritim.

Lima pilar tersebut merupakan agenda dan cita-cita pemerintahan era Jokowi-Jusuf Kalla pada 2014 hingga 2019 lalu yang akan terfokus untuk Indonesia pada abad ke-21 dalam mempertahankan visi lautnya. Selain itu, masa depan negara juga didukung dengan adanya misi Nawacita yang disampaikan oleh Jokowi pada kala itu. Kebijakan tersebut diterjemahkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) ke dalam tiga misi pilar, yaitu kedaulatan, keberlanjutan, dan kesejahteraan.

Pada tahun 2019 Jokowi menyampaikan lima visinya kembali untuk masa mendatang karena visi ini akan menjadi arah kebijakannya selama masa pemerintahan keduanya. Dengan visi ini diharapkan Indonesia dapat menghadapi tantangan fenomena global yang dinamis, cepat, kompleks, berbahaya, dan mengejutkan. Pidato resmi ini disampaikan Jokowi dan Wakil Presiden terpilih Ma'ruf Amin di Xiandu, Bogor, 14 Juli 2019 lalu. Jokowi berharap Indonesia bisa menjadi negara yang lebih efisien, berdaya saing, dan mampu mengikuti berbagai perubahan yang bertajuk Transmisi "Visi Indonesia 2019–2024". Mereka juga menyerukan penghapusan metode lama yang monoton, linier, dan terjebak di zona nyaman negara.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dalam periode kedua kepemimpinan Jokowi ini, jika dilihat secara keseluruhan, visi dan misi yang diemban oleh Jokowi-Ma'ruf tidak terlalu berbeda dengan fokus pemerintahan periode 2014–2019. Visi dan misi diusulkan pada September 2018. Bentuk visi dan misi Jokowi kali ini hanya melanjutkan apa yang dilakukan oleh pemerintahan sebelumnya. Namun, jika dibandingkan dengan visi dan misi Jokowi pada pemerintahan sebelumnya, visi dan misi Jokowi-Ma'ruf yang sekarang ini jika terpilih pada Pilpres 2019 akan lebih memperhatikan pengembangan sumber daya manusia untuk lima tahun ke depan (Liputan 6, 2019).

Fokus pengembangan wilayah laut di era Jokowi ini adalah salah satu bentuk dari tujuan Indonesia sebagai poros maritim dunia. Bagian dari kunci keberhasilan pembangunan kelautan tersebut adalah dengan melakukan ekspansi di wilayah tepi laut perbatasan. Dengan menjadi poros maritim dunia (PMD), Indonesia bisa menjadi negara dengan kesan kemaritiman yang kuat. Pemberdayaan seluruh lapisan masyarakat sembiran di sektor poros laut tak lepas dari salah satu faktor keseimbangan ekonomi di Indonesia yang lekat kaitannya dengan budaya yang mengarah kepada masyarakat daratan yang masih awam dengan isu kemaritiman. Mengingat pemberdayaan sektor maritim ini dapat mewujudkan Indonesia sebagai poros maritim dunia dan membuat posisi Indonesia unggul dan berpengaruh di pasar ekonomi regional maupun internasional, pengembangan konsep berkelanjutan berdasarkan konsep "*blue economy*" tentunya dapat mendukung keberhasilan tersebut.

Konsep "*blue economy*" secara khusus membahas tentang logika ekosistem. Ekosistem telah bekerja keras meningkatkan efisiensi untuk menyediakan nutrisi dan energi tanpa limbah serta memenuhi kebutuhan dasar semua kontributor yang terlibat dalam sistem. Selain itu, "*blue economy*" berfokus pada inovasi dan kreativitas, termasuk keragaman produk; efisiensi sistem produksi; dan struktur sistem pengelolaan sumber daya. Istilah ini pertama kali dicetuskan oleh Gunter Pauli pada tahun 2010.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Pasal 25A Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 menegaskan bahwa Indonesia adalah negara kepulauan yang bercirikan nusantara. Misi ketujuh dari "Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional 2005–2025" adalah mewujudkan Indonesia sebagai negara kepulauan yang maju, mandiri, dan kuat berdasarkan kepentingan nasional. Untuk merumuskan strategi pembangunan berkelanjutan dalam jangka pendek, menengah, dan panjang diperlukan rencana pembangunan yang visioner berdasarkan kondisi saat ini. Rencana pembangunan jangka menengah sektor maritim tahun 2020–2024 dirumuskan untuk menghasilkan dokumen perencanaan sebagai arahan pembangunan jangka menengah untuk mencapai pembangunan berkelanjutan dari visi maritim. Dengan adanya hal tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi pembangunan maritim yang kuat dalam desain teknokratis RPJMN pada tahun 2020–2024 yang disusun oleh Bappenas.

Penulisan ini bertujuan untuk melakukan pengukuran terhadap nilai perikanan berkelanjutan. Hal ini merupakan bentuk dari persentase Produk Domestik Bruto (PDB) negara. Data ini akan diproduksi untuk semua negara, lalu dikumpulkan untuk negara berkembang kepulauan kecil (SIDS) dan negara kurang berkembang (LDCs). Selain itu, penulisan ini dilakukan sebagai tolak ukur kemajuan yang mengarah pada target SDGs 14.7. Pada bagian ini juga diharapkan tahun 2030 dapat meningkatkan manfaat ekonomi negara berkembang kepulauan kecil dan negara kurang berkembang melalui penggunaan sumber daya laut yang berkelanjutan, termasuk pengelolaan perikanan, budi daya perairan, dan pariwisata yang berkelanjutan.

B. PELUANG SEKTOR EKONOMI DALAM KERANGKA POROS MARITIM

1. Target Poros Maritim di "*Blue Economy*"

Indonesia merupakan negara agraris tropis dan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki potensi produksi pangan yang sangat besar. Indonesia bahkan berpeluang menjadi negara besar, maju, dan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sejahtera serta tidak hanya mampu memenuhi kebutuhan pangan nasional, tetapi mampu menjadi penghasil pangan utama dunia dan sekaligus dapat memenuhi permintaan pasar maupun menyediakan bahan baku pangan di dunia. Namun, berbeda dengan saat ini, Indonesia masih menjadi importir pangan terbesar dunia. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan hasil produksi ikan, pemerintah perlu memberikan dukungan pada masa proses pascatangkap.

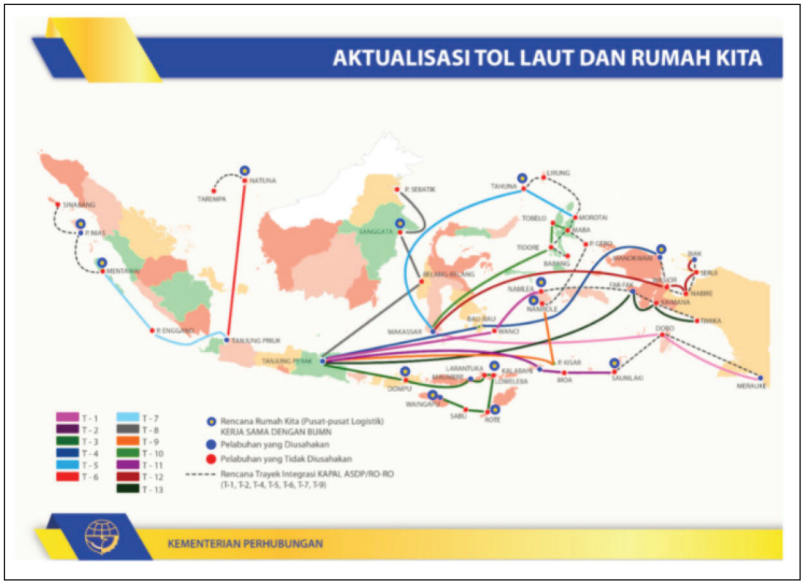
Dengan mengintervensi proses pascapanen, termasuk memproduksi berbagai produk olahan ikan, diharapkan langkah ini bisa mendukung nelayan untuk meningkatkan kualitas tangkapnya. Penegakan kedaulatan *seafood* harus mengiringi masyarakat mengembangkan kebiasaan makan ikan sehari-hari. Oleh karena itu, berbagai produk olahan ikan, baik yang dilakukan secara tradisional (Nursinar, 2018) maupun modern (Kasim, 2018), diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat untuk mengonsumsi ikan.

Hal tersebut dapat dicapai melalui doktrin poros maritim. Kegiatan ini merupakan upaya mendorong peran ekonomi kemaritiman dan sinergi antara tujuan pembangunan kelautan nasional dan pembangunan ekonomi serta pelaksanaan tujuan pembangunan ekonomi, termasuk dalam pembangunan tol laut. Jalur laut merupakan upaya membangun konektivitas laut yang efektif dari Indonesia bagian barat ke Indonesia bagian timur melalui pelayaran reguler (Prihartono, 2016). Secara sederhananya, konsep jalur laut (Gambar 12.1) sebagai penghubung antarpulau dan berkontribusi pada akses komersial dan industrialisasi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan perekonomian negara. Konsep jalan laut juga mencapai peningkatan kinerja angkutan laut dengan meningkatkan jaringan pelayaran domestik dan internasional, mengurangi waktu tunggu yang menjadi penghambat kinerja pelabuhan nasional, dan meningkatkan peran angkutan laut.

Usaha untuk menghubungkan jalur laut ini tidak hanya akan mempromosikan jalur komersial di Indonesia timur, tetapi pada akhirnya akan membuka jalur regional dari negara-negara Pasifik Selatan ke negara-negara Asia Timur. Realisasi ide ini akan diawali

Buku ini tidak diperjualbelikan.

dengan pembaharuan dan pemeliharaan infrastruktur pelabuhan dalam skala nasional dan internasional. Dalam hal ini, masih banyak ditemukan pelabuhan yang tidak memenuhi standar internasional yang menghalangi perdagangan maritim internal dan eksternal. Menurut laporan Indeks Kinerja Logistik Bank Dunia, Indonesia menempati peringkat ke-53. Indonesia tengah tertinggal oleh beberapa negara kawasan ASEAN dalam hal kinerja logistik dan negara-negara pengiriman barang internasional (Van Dijk dkk., 2015).



Sumber: Biro Kominfo Publik Kemenhub dan Tim Komunikasi Pemerintah Kemkominfo (2017)

Gambar 12.1 Aktualisasi Tol Laut dan Rumah Kita

Saat ini, sekitar 90% perdagangan domestik dan internasional menggunakan transportasi laut. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas dan konektivitas pelabuhan sangat penting untuk menekan biaya logistik dan pertumbuhan ekonomi nasional yang adil. Selama ini, selain biaya ekonomi yang tinggi, minimnya infrastruktur bongkar muat di pelabuhan masih menjadi kendala sehingga menyebabkan menurunnya minat masyarakat terhadap transportasi laut (Bappenas, 2015).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Peran angkutan laut melalui jalur laut merupakan suatu rencana pemerintah untuk memastikan kapal masuk dan keluar secara teratur sesuai rencana, dengan atau tanpa muatan kapal harus tetap berangkat. Oleh karena itu, kerusakan rata-rata dapat digunakan untuk meningkatkan pusat-pusat pertumbuhan di daerah tertinggal dan untuk mengembangkan transportasi internal dan antarpulau untuk mendukung pemerataan ekonomi di seluruh Indonesia.

Usaha-usaha pemerintah yang memfokuskan efektivitas pembangunan infrastruktur dan pelabuhan di kawasan timur Indonesia kini mulai terlihat. Kementerian Perhubungan telah menyelesaikan pembangunan fasilitas di 91 pelabuhan di Indonesia. Pada tahun 2016 terdapat 21 pelabuhan baru di Maluku, 8 pelabuhan di Provinsi Maluku dan 13 pelabuhan di Maluku Utara. Sebagai tindak lanjut dari peluncuran 91 infrastruktur pelabuhan, 55 pelabuhan dibuka mulai April 2016 hingga Juni 2016. Pembangunan infrastruktur pelabuhan mengacu pada sistem pembangunan transportasi nasional, lokal, dan regional dengan tetap mengutamakan keselamatan transportasi laut (Liputan 6, 2016).

Sistematis jadwal pemberangkatan kapal tidak hanya memudahkan pengusaha besar dalam menentukan pengangkutan barang logistik, tetapi juga memudahkan pedagang dan petani kecil untuk mengangkut barang keluar daerah. Untuk mencapai pemerataan, perlu pula dikembangkan konsep mempromosikan perdagangan melalui pelayaran. Perkembangan konektivitas di kawasan timur Indonesia diharapkan dapat mendorong kegiatan ekonomi dan perdagangan. Sebagai tulang punggung logistik dan distribusi yang menghubungkan kawasan barat dan timur Indonesia, diharapkan jasa transportasi laut dapat mengakselerasi pertumbuhan ekonomi sekaligus mencapai keadilan (Bappenas, 2015). Dari banyaknya pendirian pelabuhan terserbut, kini menyebabkan penurunan harga kebutuhan pokok.

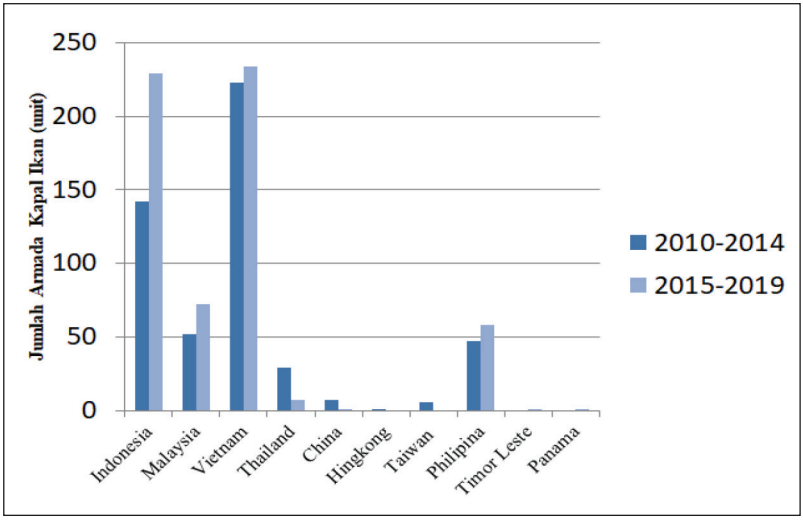
Selain itu, penanganan isu perbatasan kawasan laut juga penting dan harus diselesaikan guna memberikan ketegasan terhadap hukum tentang batas wilayah negara. Melalui penyelesaian masalah pertahanan dan perbatasan negara, diharapkan Indonesia dapat

Buku ini tidak diperjualbelikan.

memperkuat hubungan bilateral dan mendorong kerja sama perbatasan antarnegara, termasuk dalam pengelolaan kawasan maritim (Hardiana & Trixie, 2014). Selain penyediaan infrastruktur pelabuhan, pelaksanaan pungutan laut juga harus dilengkapi dengan sistem navigasi dan modernisasi infrastruktur patroli maritim. Situasi inilah yang menjadi alasan pemerintah memperkuat industri pertahanan dalam negeri. Melalui kegiatan terkait industri pertahanan maritim, konsep poros maritim Indonesia diharapkan dapat menggairahkan perekonomian domestik Indonesia. Oleh karena itu, sesuai uraian sebelumnya, pembangunan sistem pertahanan akan memainkan peran kunci dalam mengefisienkan "Program Poros Maritim" yang berarti bahwa transportasi dan infrastruktur laut yang aman dapat digunakan secara efektif.

2. Pencapaian Visi Misi Maritim 2019

Pemerintah terus bekerja keras mengembangkan ekonomi kelautan dengan meningkatkan penegakan hukum di sektor kelautan dan memperkuat infrastruktur ekonomi kelautan. Kegemilangan maritim



Sumber: Data diolah dari KKP tahun 2015 dan 2019 (Utari, 2020)

Gambar 12.2 Jumlah Kapal Ikan yang Ditangkap oleh Kapal Pengawas Patroli

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sangat bergantung pada pemeliharaan kedaulatan maritim. Selama lima tahun terakhir, ratusan nelayan ilegal telah ditangkap dan dibawa ke pengadilan. Pemerintah terus meningkatkan kesejahteraan sektor maritim melalui pembangunan pelabuhan, penyediaan kapal, pembiayaan dan asuransi bagi nelayan, serta upaya lainnya.

Pada kurun waktu 2010–2019 ada 1110 jumlah kapal ikan yang ditangkap oleh kapal pengawas perikanan KKP karena melakukan aktifitas penangkapan ikan secara ilegal seperti yang tertera pada Gambar 12.2. Adanya peningkatan jumlah kapal yang ditangkap merupakan salah satu indikator efektifitas upaya pencegahan aktivitas tersebut dan diharapkan dapat berdampak terhadap kesejahteraan nelayan (Utari, 2020). Dengan mempertimbangkan luasnya perairan laut Indonesia dan keterbatasan armada patroli perikanan serta dukungan terkait, ada kemungkinan relatif banyak armada kapal asing yang tidak tertangkap oleh patroli kapal pengawas perikanan KKP. Kendati demikian, berbagai upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah, khususnya melalui KKP, menjadi salah satu bentuk komitmen pemerintah dalam mewujudkan Indonesia sebagai poros maritim dunia.

Tabel 12.1 Capaian Ekonomi Maritim

Capaian Ekonomi Maritim	
12.581	Penerima manfaat asuransi nelayan
295	Pembangunan kapal baru
46	Peringkat logistik performance index
61	Pelabuhan baru dan revitalisasi
294	Kabupaten/kota penerima asuransi nelayan
1.3	Alokasi anggaran Bank Mikro Nelayan

Sumber: KKP (2019)

3. Tantangan atau Hambatan

"Ekonomi biru" atau "*blue economy*" terkait erat dengan sektor perairan dan kelautan, seperti perikanan, transportasi, dan pariwisata. Untuk mengurangi kemiskinan dan kelaparan, kelangsungan hidup biota laut sebagai makanan dan mata pencaharian laut menjadi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

fokus "*blue economy*". Selain itu, lautan dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan "energi biru" yang terbarukan, seperti energi angin, gelombang, energi panas, dan biomassa.

Sayangnya, fakta bahwa Indonesia memiliki potensi kelautan yang sangat besar tidak tercermin dari kondisi sosial ekonomi masyarakat pesisir. Banyak nelayan hidup di bawah garis kemiskinan dan kondisi lingkungan memprihatinkan. Keterbatasan kapasitas dan keterbatasan mendapatkan pekerjaan yang lebih baik adalah beberapa alasan mengapa nelayan tetap bertahan. Selain itu, misalnya, bantuan pemerintah yang diberikan dalam bentuk Inca Mena menemui banyak kendala dalam pengoperasiannya (26 November 2014, Kompas). Mengingat minimnya peralatan yang digunakan dibandingkan perusahaan perikanan dengan kapal dan peralatan yang lebih canggih, hasil tangkapan nelayan tradisional juga sangat terbatas. Akibat kalah bersaing, beberapa nelayan kemudian memutuskan untuk berhenti melaut dan bekerja sebagai buruh nelayan di sebuah perusahaan perikanan yang tidak meningkatkan keadaan ekonomi mereka (Rakhmindyarto & Sinulingga, 2014).

Pengetahuan yang terbatas dan tekanan ekonomi untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari berdampak pada aspek ekologi yang diabaikan. Sarana dan prasarana penangkapan ikan, seperti bom, kalium, dan jaring pukat sering kali merusak keanekaragaman hayati dan biota laut. Strategi "*blue economy*" berfokus pada inovasi dan investasi yang pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, namun tetap berfokus pada kelestarian lingkungan juga. Jenis bisnis dan pekerjaan baru pada dasarnya juga bisa diterapkan di wilayah bibir laut. Misalnya, bisnis daur ulang sampah dapat menjadi solusi alternatif untuk membersihkan lingkungan pesisir, menciptakan lapangan kerja baru, dan mengurangi sampah (*zero waste*).

Untuk bisa mewujudkan "*blue economy*" yang memfokuskan pada kreativitas dan inovasi, pemerintah perlu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat pesisir agar dapat "bereksperimen" terhadap limbah, produk sampingan, dan produk sampingan hasil laut. Dengan peningkatan inovasi dan sosialisasi iptek pertanian dan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kelautan, diharapkan efisiensi perikanan dan pembudidayaan hasil laut dapat ditingkatkan. Infrastruktur untuk mendukung efisiensi kegiatan di laut, seperti pelabuhan, pengolahan, dan pemasaran hasil perikanan juga perlu lebih diperhatikan. Dengan menjaga kualitas keanekaragaman hayati laut, blue economy diharapkan dapat mendukung pembangunan berkelanjutan.

C. REKOMENDASI SOLUSI

Dalam artikel ini, poros maritim dunia diposisikan sebagai geopolitik, yakni direktur regional politik luar negeri suatu negara dengan laut sebagai aspek penting. Sebagai direktur, poros maritim dunia bukanlah satu doktrin atau geopolitik untuk arah pembangunan Indonesia. Pemerintah Indonesia harus memiliki aspek geopolitik lain, seperti darat, penerbangan, dan antariksa. Namun, pembangunan poros maritim dunia merupakan proyek besar yang membutuhkan dukungan dari seluruh aspek tanah air. Oleh karena itu, diperlukan departemen eksekutif pemerintah untuk lebih banyak mengoperasikan geopolitik, turunan politik. Naskah pendek ini adalah kontribusi pemikiran untuk sedikit memperjelas konsep PMD. Dengan kebijakan yang menguntungkan, sebagai salah satu pemangku kepentingan utama, agenda Polis Marine World akan sangat didukung oleh masyarakat khususnya, para nelayan. Di sisi lain, perlu penguatan aturan pencegahan melalui undang-undang dan sanksi pidana dan perdata yang lebih tegas.

Selain itu, cita-cita dan agenda pemerintahan Joko Widodo-Jusuf Kalla akan menjadi fokus Indonesia pada abad ke-21. Indonesia akan menjadi poros lautan dunia, negara maritim makmur dan kuat yang mengangkangi dua samudra dalam mempertahankan visi laut masa depan negara. Hal tersebut juga mendukung misi nawacita yang diemban oleh Presiden Joko Widodo. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) terus mendorong pembangunan sektor kelautan dan perikanan melalui berbagai kebijakan. Kebijakan KKP diterjemahkan ke dalam tiga tugas pilar, yaitu kedaulatan, keberlanjutan dan kesejahteraan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

1. Kedaulatan

Kemandirian pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya kelautan dan perikanan dengan memperkuat kemampuan negara dalam penegakan hukum maritim untuk mencapai kedaulatan ekonomi yang dilakukan dengan pemantauan sumber daya kelautan dan perikanan (SDKP), meliputi sistem karantina ikan, pengendalian mutu, keamanan hasil perikanan, dan hayati ikan.

2. Keberlanjutan

Adopsi konsep ekonomi biru dalam pengelolaan dan perlindungan sumber daya kelautan dan perikanan yang bertanggung jawab berdasarkan prinsip lingkungan dalam upaya peningkatan produktivitas melalui pengelolaan ruang laut; pengelolaan keanekaragaman hayati laut; perikanan dan budi daya perikanan serta keberlanjutan usaha; juga peningkatan daya saing produk kelautan dan perikanan.

3. Kesejahteraan

Pengelolaan sumber daya kelautan dan perikanan dengan mengembangkan kemampuan sumber daya manusia dan peningkatan kekuatan masyarakat untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat serta perkembangan inovasi teknologi kelautan dan perikanan.

Guna memperkuat identitasnya sebagai negara maritim, penangkapan ikan ilegal, tidak dilaporkan dan tidak diatur (IUU), serta pengembangan ekonomi laut dan kelautan, telah diberantas. Memberantas penangkapan ikan ilegal, tidak dilaporkan dan tidak diatur telah menjadi prioritas utama pemerintah dalam melindungi laut dan sumber daya perikanan.

REFERENSI

Agastia, I. G. B. D., & Perwita, A. A. B. (2015). Jokowi's maritime axis: Change and continuity of Indonesia's role in Indo-Pacific. *JAS (Journal of ASEAN Studies)*, *3*(1), 32. https://doi.org/10.21512/jas.v3i1.751

Bappenas (2015) Laporan Implementasi Konsep Tol Laut 2015–2019. Jakarta: Direktorat Transportasi Bappenas.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Biro Kominfo Publik Kemenhub dan Tim Komunikasi Pemerintah Kemkominfo. (2017). *Pemerintah optimis kembalikan kejayaan maritim Indonesia*. https://kominfo.go.id/content/detail/9612/pemerintah-optimistis-kembalikan-kejayaan-maritim-indonesia/0/artikel_gpr

Hardiana, I. & Trixie, B. (2014). Potensi Indonesia sebagai Negara Maritim (Online). *Sekretariat Kabinet RI, 21 Oktober*. http://www.perumperindo.co.id/publikasi/artikel/21-potensi-indonesia-sebagai-negara-maritim. Diakses 7 November 2017.

Indarti, I. (2015). Model peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir melalui penguatan kelembagaan koperasi nelayan berkelanjutan. *Jurnal Dinamika Ekonomi dan Bisnis*, *12*(1), 13. https://doi.org/10.34001/jdeb.v12i1.379

Kasim, F. (2018). *Pengolahan Modern Hasil Perikanan, dalam Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan, Cetakan ke-1*. Gorontalo, CV. Athra Samudra, 70-97.

Khanisa, Farhana, F., Pusat Penelitian Politik (Indonesia), & LIPI Press (Eds.). (2018). *Keamanan maritim ASEAN dalam perspektif ekonomi politik Indonesia* (Cetakan pertama).

Laporan Kinerja KKP (2019). https://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/kkp/DATA%20KKP/2020/Laporan%20Kinerja%20KKP%202019%20(25%20April).pdf

Liputan 6. (2019). *Daftar lengkap visi misi Jokowi-Ma'ruf Amin*. https://www.liputan6.com/news/read/3868449/daftar-lengkap-visi-misi-jokowi-maruf-amin. Diakses 28 Juni 2021.

Liputan 6. (2016). Kemenhub Resmikan 21 Pelabuhan di Maluku (Online). http://bisnis.liputan6.com/read/2518935/kemenhub-resmikan-21-pelabuhan-di-maluku. Diakses 28 Juni 2021.

Nursinar, S. Pengolahan Tradisional Hasil Perikanan, dalam Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan, Cetakan ke-1, Gorontalo, CV. ATHRA SAMUDRA, 2018, 43–69

Pemerintah optimistis kembalikan kejayaan maritime indonesia. (t.t.). https://indonesiasenyum.wordpress.com/2017/05/01/pemerintah-optimistis-kembalikan-kejayaan-maritim-indonesia/

Prayuda, R., & Sary, D. V. (2019*).* Strategi indonesia dalam implementasi konsep blue economy terhadap pemberdayaan masyarakat pesisir di era masyarakat ekonomi Asean. *Indonesian Journal of International Relations*, *3*(2)*,* 46–64.SDG Indonesia. (n.d.). *Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan*. https://www.sdg2030indonesia.org/page/5-perpres

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Prihartono, B. (2016) Pengembangan Tol Laut dalam RPJMN 2015-2019 dan Implementasi 2015 (Online), Bappenas. https://www.bappenas.go.id/id/profil-bappenas/unit-kerja/deputi-bidang-sarana-dan-prasarana/direktorat-transportasi/contents-direktorat-transportasi/pengembangan-tol-laut-dalam-rpjmn-2015-2019-dan-implementasi-2015/

Rakhmindyarto & Sinulingga, W. F. (2014). Kementerian Keuangan Republik Indonesia. Diakses pada 14 Desember 2020. https://kemenkeu.go.id/publikasi/artikel-dan-opini/ekonomi-biru-untuk-maritim-indonesia-yang-berkelanjutan/

Subekti, S. (2020). *Kawasan Konservasi Maritim dan SDG 14: Prospek Teluk Benoa Bali*. *4*(1), 10.

Syahrin, M. N. A. (2018). Kebijakan poros maritim Jokowi dan sinergitas strategi ekonomi dan keamanan laut indonesia. *Indonesian Perspective*, *3*(1), 1–17.

Taufikurahman, M. R., & Hendrawan, D. S. (2020). Strategi kebijakan pembangunan kemaritiman dalam kerangka peningkatan investasi nasional. *Aliansi: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, *13*(1), 21–26. https://doi.org/10.46975/aliansi.v13i1.3

United Nations Convention on the Law of the Sea. (1982). https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjmrsD837bxAhVBL6YKHXYzALAQFjAAegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fwww.un.org%2Fdepts%2Flos%2Fconvention_agreements%2Ftexts%2Funclos%2Funclos_e.pdf&usg=AOvVaw3m2o47nYrcmHai_RFTRDVT

Utari. (2020). *Perubahan Kebijakan Penanganan Illegal Fishing di Era Pemerintahan Joko Widodo (2014–2019)*. Jurusan Ilmu Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Sriwijaya, 54.

Van Dijk dkk. (2015). *Indonesia Maritime Hotspot*. Den Haag: Maritime by Holland.

Yani, Y. M., & Montratama, I. (2018). Indonesia sebagai poros maritim dunia: Suatu tinjauan geopolitik. *Jurnal Pertahanan & Bela Negara*, *5*(2).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB XIII

Implementasi Hukum Internasional dalam Pemanfaatan dan Konservasi Sumber Daya Laut Indonesia

Kholidah Tamami

A. PENDAHULUAN

Hukum laut telah dilahirkan sejak lama dan gagasan-gagasannya kemudian berkembang dari masa ke masa. Perkembangan salah satu hukum internasional tersebut terbagi menjadi tiga periode, yaitu abad ke-14–15, abad ke-15–19 dan abad ke-19 hingga sekarang. Pada periode pertama yang berkembang adalah pemikiran *res nullius* dan *res communis omnium*. Pada pemikiran pertama, laut awalnya tidak ada yang memiliki sehingga siapapun dapat menggunakan laut dan berlaku ungkapan "siapa cepat dia dapat". Pada pemikiran kedua, laut adalah milik atau hak manusia sehingga semua orang bebas untuk melayari laut, bebas dari gangguan perompak dengan bertambahnya penggunaan laut (Kusumaatmadja, 1986).

Pada periode selanjutnya berkaitan dengan dimulainya pelayaran di laut bebas serta penangkapan ikan. Setelah kekuasaan Romawi Timur runtuh, muncul negara-negara baru yang turut mewarnai perkembangan hukum laut internasional. Pada 1493, ketika Portugis dan Spanyol mendominasi samudra, muncul aturan Garis Demarkasi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Papal Bull oleh Paus Alexander VI. Garis tersebut menentukan wilayah Spanyol dan Portugis. Namun, setelah jatuhnya Konstantinopel ke tangan Turki dan karena ketidakpuasan Portugis terhadap Papal Bull, dibuatlah Perjanjian Tordesillas pada 1494 (Kusumaatmadja, 1986).

Pada 1609, mulai dikenal konsep *mare liberum* (*free sea*) yang dikemukakan oleh ahli hukum dan filsafat berbangsa Belanda, Hugo Grotius (1583–1645). Dalam konsep tersebut dinyatakan bahwa tidak ada laut yang dapat dimiliki oleh suatu negara karena tidak mungkin dimiliki melalui pendudukan dan bertentangan dengan hukum alam. Konsep tersebut menyangkal kewenangan Portugis ataupun Spanyol yang menganut pemikiran bahwa laut dapat digunakan dan dilayari oleh siapa pun. Pada 1635, ahli hukum berkebangsaan Inggris, John Selden (1584–1654) mengemukakan gagasan *mare clausum (closed sea)*. Pemikiran yang menentang konsep yang ditawarkan Grotius itu mengatakan bahwa selama laut dikuasai oleh suatu negara, negara bersangkutan memiliki kekuasaan atas laut tersebut (Adriano, 2005; Tetley, 2002; Kusumaatmadja, 1986).

Kemudian pada periode selanjutnya, sepanjang abad ke-18 dan permulaan abad ke-19, sebagai akibat dari pelayaran negara-negara lain, selain Portugal, Spanyol, dan Belanda, perjuangan kebebasan di laut semakin berat. Pada akhir kuartal pertama abad ke-19, kebebasan di laut bebas itu diakui secara semesta. Inggris yang semula menjadi penentang konsep laut bebas mengurangi tuntutan kedaulatan maritimnya dan menjadi pemimpin baru kebebasan di laut bebas. Kemudian setelah Perang Dunia II (1945), banyak negara yang merdeka, khususnya di Asia dan Afrika, dan berbatasan dengan laut. Hal-hal tersebutlah ditambah dengan pertumbuhan populasi, perkembangan teknologi, dan lain-lain yang menyebabkan pentingnya menegaskan perihal hukum laut.

Perwujudannya terjadi pada 24 Februari–27 April 1958 melalui Konferensi Hukum Laut di Jenewa yang dihadiri 86 negara. Dalam konferensi ini dihasilkan empat konvensi, yaitu 1) Konvensi I tentang Laut Teritorial dan Jalur Tambahan mulai berlaku 10 September 1964, 2) Konvensi II tentang Laut Lepas sejak 30 September 1962, 3)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Konvensi III tentang Perikanan dan Perlindungan Kekayaan Hayati Laut Lepas sejak 20 Maret 1966, 4) Konvensi IV tentang Landas Kontinen sejak 10 Juli 1964. Namun, lebar laut teritorial tidak disepakati sehingga setiap negara menetapkan lebar laut sesuai dengan persepsi masing-masing.

Konferensi Hukum Laut II diselenggarakan pada 1960. Konferensi ini membahas lebar laut wilayah, tetapi tidak menghasilkan konvensi. Dengan demikian, konsepsi hukum laut tetap mengacu kepada Konvensi Jenewa 1958 ditambah dengan upaya penyempurnaannya. Istilah laut disebutkan dalam Konvensi Jenewa 1958 yang membahas mengenai Laut Teritorial dan Zona Tambahan dan dijelaskan sebagai wilayah yang berada dalam kedaulatan negara pantai yang tunduk pada hak lintas damai oleh kapal-kapal negara lain (Starke, 2006).

Di Indonesia, pada sidang 13 Desember 1957, diumumkan tentang Perairan Negara Republik Indonesia. Di situ dinyatakan bahwa semua perairan di sekitar, di antara, dan yang menghubungkan pulau-pulau atau bagian pulau-pulau yang termasuk daratan Negara Republik Indonesia, dengan tidak memandang luas atau lebarnya, merupakan bagian dari perairan nasional yang berada di bawah kedaulatan Negara Republik Indonesia. Lalu lintas di perairan pedalaman ini bagi kapal-kapal asing dijamin selama dan sekadar tidak bertentangan dengan dan/atau mengganggu kedaulatan dan keselamatan negara Indonesia. Batas laut teritorial Indonesia yang sebelumnya 3 mil diperlebar menjadi 12 mil diukur dari garis yang menghubungkan titik-titik ujung terluar pada pulau-pulau dari wilayah negara Indonesia pada saat air laut surut. Bahkan dalam perkembangannya, Indonesia sebagai negara kepulauan dapat menarik garis pangkal lurus kepulauan sampai sejauh 100 mil laut yang menghubungkan titik-titik paling luar dari pulau paling luar dan batu-batu karang (Anwar, 1989).

Bagaimana implementasi hukum internasional dalam pemanfaatan dan konservasi sumber daya laut Indonesia, termasuk kelahiran hukum-hukum atau aturan-aturan internasional yang lahir kemudian? Suatu perkembangan baru yang penting dalam konvensi Hukum Laut 1982 adalah diakuinya rezim hukum zona ekonomi eksklusif (ZEE) se-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

bagai suatu rezim hukum laut internasional yang baru. Zona ekonomi eksklusif merupakan rezim hukum sui generis, yaitu suatu rezim hukum yang dibentuk dan ditumbuhkan sebagai konsep tata pengaturan hukum yang asli (Lazarus, 2005). Kemudian, dalam Konvensi PBB tentang Hukum Laut 1982 (United Nations Convention on the Law of the Sea, 1982) juga melahirkan delapan zonasi pengaturan hukum laut, yaitu 1) perairan pedalaman; 2) perairan kepulauan, termasuk ke dalamnya selat yang digunakan untuk pelayaran internasional; 3) laut teritorial; 4) zona tambahan; 5) zona ekonomi eksklusif; 6) landas kontinen; 7) laut lepas; 8) kawasan dasar laut internasional.

Namun sebelum ke sana, ada baiknya membahas pemanfaatan dan sumber daya laut tersebut. Potensi sumber daya pesisir dan laut di Indonesia terdiri dari potensi terumbu karang, perikanan, rumput laut, hutan *mangrove*, dan padang lamun (Baransano & Mangimbulude, 2011). Namun, sumber daya yang kaya dari pesisir dan laut tersebut rentan pula terhadap pelbagai ancaman. Menurut Dahuri (2003), faktor utama yang mengancam kelestarian sumber daya keanekaragaman hayati pesisir dan lautan adalah 1) pemanfaatan berlebihan (*overexploitation*) sumber daya hayati; 2) penggunaan teknik dan peralatan penangkapan ikan yang merusak lingkungan; 3) perubahan dan degradasi fisik habitat; 4) pencemaran; 5) introduksi spesies asing; dan 6) konversi kawasan lindung perlindungan laut.

Berkaitan dengan kawasan konservasi perairan (KKP), kawasan ini dapat dibedakan menjadi 1) taman nasional perairan, 2) suaka alam perairan, 3) taman wisata perairan, dan 4) suaka perikanan. Sedangkan, tahapan penetapan KKP adalah 1) usulan inisiatif, 2) identifikasi dan inventarisasi, 3) pencadangan KKP, dan 4) penetapan KKP. Sementara, pembagian zonanya, meliputi 1) zona inti, 2) zona perikanan berkelanjutan, 3) zona pemanfaatan, dan 4) zona lainnya (Haryani, 2008).

Dikaitkan antara hukum internasional dalam pemanfaatan dan konservasi sumber daya laut Indonesia sebenarnya ada beberapa hal yang menjadi implementasi atas hubungan tersebut sekaligus menunjukkan dialektika antara hukum internasional dan Indonesia,

Buku ini tidak diperjualbelikan.

yakni adopsi, penyusunan peraturan di Indonesia, dan berupa kerja sama.

B. HUKUM DAN KEBIJAKAN KKP

1. Adopsi

Perkembangan hukum dan kebijakan dalam bidang KKP di Indonesia sangat terkait dengan keharusan atau komitmen bangsa untuk mengadopsi ketentuan hukum internasional tentang konservasi kawasan. Selain itu, pemerintah juga mengadopsi beberapa prinsip standar tingkah laku internasional tanpa mengesampingkan identitas bangsa serta ketentuan hukum dan kebijakan di Indonesia. Dengan demikian, penyerasian proses hukum dan kebijakan secara internasional dilakukan karena kewajiban dan tanggung jawab negara kepada dunia global serta adopsi kode etik yang sesuai dan memungkinkan untuk dilakukan di wilayah perairan Indonesia. Secara berurutan, ketentuan hukum, peraturan, dan kebijakan global yang mendorong berkembangnya KKP di Indonesia adalah sebagai berikut:

a. *Convention on Fishing and Conservation of the Living Resources of the High Seas* 1958
b. *United Nations Convention on the Law of the Sea* (UNCLOS) 1982;
c. *Agenda 21 UNCED* (*United Nations Convention on Environment and Development*);
d. *United Nations Convention on Biological Diversity* (UNCBD) 1992;
e. *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) 1992;
f. *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) 1995.

Sedangkan, beberapa ketentuan regional yang terkait antara lain

a. *Coral Triangle Initiative (CTI) on Coral Reefs, Fisheries and Food Security* 2007;
b. *Arafura Timor Seas Expert Forum* (ATSEF).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Indonesia paling tidak telah mengadopsi lima ketentuan internasional terkait dengan pengelolaan KKP, baik bersifat langsung maupun tidak. Dari jumlah tersebut, tiga di antaranya dalam bentuk hukum internasional yang mengikat Indonesia, yaitu *Convention on Fishing and Conservation of the Living Resources of the High Seas* (1958), UNCLOS (1985) dan UNCBD (1992). UNCBD adalah satu-satunya ketentuan internasional yang mengatur tentang kawasan konservasi, termasuk KKP, dengan tujuan untuk perlindungan keanekaragaman hayati. CCRF dan CTI ialah dua bentuk kebijakan yang tidak mengikat terkait dengan pengelolaan kawasan konservasi. CCRF menyebutkan integrasi rencana pengelolaan perikanan ke dalam rencana pengelolaan wilayah pesisir, sedangkan CTI secara tegas menyebutkan tentang pengelolaan KKP (Wiadnya, 2012).

2. Peraturan

Tata urutan peraturan yang dijadikan sebagai landasan bagi keberadaan KKP sebagai berikut:

a. Konstitusi/UUD 1945;
b. Ketetapan MPR No. II/MPR/1993 tentang GBHN 1993–1998;
c. Ketetapan MPR No. II/MPR/1998 tentang GBHN 1998–2003;
d. UU No. 19 Tahun 1961 tentang Persetujuan Atas Tiga Konvensi Jenewa tahun 1958;
e. UU No. 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Kehutanan (diganti dengan UU No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan);
f. UU No. 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup (diganti dengan UU No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup);
g. UU No. 5 Tahun 1985 tentang Perikanan;
h. UU No. 17 Tahun 1985 tentang Pengesahan UNCLOS;
i. UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
j. UU No. 24 Tahun 1992 Penataan Ruang;

Buku ini tidak diperjualbelikan.

k. UU No. 5 Tahun 1994 tentang Pengesahan UNCBD (Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Keanekaragaman Hayati);
l. UU No. 6 Tahun 1994 tentang UNFCCC (Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa Bangsa mengenai Perubahan Iklim);
m. UU No. 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia;
n. UU No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (diganti dengan UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup);
o. UU No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan;
p. UU No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan;
q. UU No. 32 Tahun 2004 tentang Pemerintah Daerah;
r. UU No. 21 Tahun 2004 tentang Pengesahan *Protocol Cartagena*;
s. UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;
t. UU No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil;
u. UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
v. PP No. 68 Tahun 1998 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam;
w. PP No. 60 tahun 2007 tentang Konservasi Sumber Daya Ikan;
x. Keppres No. 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung;
y. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 17 Tahun 2008 tentang Kawasan Konservasi di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.

3. Kerja Sama

Ihwal kerja sama dengan negara lain terkait dengan sumber daya kelautan juga sangat ditekankan oleh hukum internasional. Hal ini sangat jelas terlihat dari UNCLOS 1982 yang mengatur hak dan kewajiban berbagai negara dalam melakukan berbagai aktivitas di berbagai zona laut. UNCLOS 1982 merupakan instrumen hukum

Buku ini tidak diperjualbelikan.

internasional yang bersifat mengikat. Beberapa ketentuan UNCLOS 1982 yang terkait dengan penjalinan kerja sama saat berkaitan dengan sumber daya laut (termasuk ikan), antara lain sebagai berikut:

a. Pasal 63 ayat (2) mengamanatkan setiap stok ikan yang sama atau setiap stok jenis ikan dalam jenis yang sama, baik dalam zona ekonomi eksklusif maupun di luar daerah dan yang berbatasan dengan zona tersebut, maka negara pantai dan negara yang menangkap persediaan jenis ikan demikian di daerah yang berdekatan harus berusaha, baik secara langsung atau melalui organisasi subregional atau regional yang bersangkutan, demi mencapai kesepakatan mengenai tindakan yang diperlukan untuk konservasi setiap stok jenis ikan di daerah yang berdekatan tersebut;
b. Pasal 64 ayat (1) menentukan negara pantai dan negara lain yang warga negaranya melakukan penangkapan ikan di kawasan, untuk jenis ikan yang bermigrasi jauh, harus bekerja sama secara langsung atau melalui organisasi internasional yang terkait dengan tujuan untuk menjamin konservasi dan meningkatkan tujuan pemanfaatan optimal jenis ikan demikian di seluruh kawasan, baik di dalam maupun di luar zona ekonomi eksklusif;
c. Pasal 117 menyatakan semua negara, termasuk negara pantai, mempunyai kewajiban untuk mengambil tindakan atau kerja sama dengan negara lain dalam mengambil tindakan demikian berkaitan dengan warga negara masing-masing yang dianggap perlu untuk konservasi sumber daya hayati di laut lepas;
d. Pasal 118 mengatur negara-negara harus melakukan kerja sama satu dengan lainnya dalam konservasi dan pengelolaan sumber daya hayati di laut lepas. Negara-negara yang warga negaranya melakukan eksploitasi sumber daya hayati yang sama atau sumber daya hayati yang berlainan di wilayah yang sama harus mengadakan perundingan dengan tujuan mengambil tindakan yang diperlukan untuk konservasi sumber daya hayati yang bersangkutan. Mereka harus menuntut kebutuhan, bekerja sama menetapkan organisasi perikanan subregional atau regional untuk kebutuhan ini;

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Khusus dalam bidang perikanan, Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 dan Undang Nomor 45 Tahun 2009 menjadi landasan bagi Indonesia untuk menjadi anggota dari *Regional Fisheries Management Organizations* (RFMOs) dan ikut serta dalam pengelolaan dan konservasi sumber daya perikanan di laut lepas.

Ada beberapa RFMOs yang berada di sekitar Indonesia, antara lain Komisi Tuna Samudra Hindia (*India Ocean and Tuna Commision*/IOTC), Komisi Perikanan untuk Pasifik Barat dan Tengah (*Western and Central Pacific Fisheries Commission*/WCPFC), dan Konvensi tentang Konservasi Tuna Sirip Biru (*Convention on the Conservation of Southern Bluefin Tuna*/CCSBT). Indonesia telah tergabung pada dua RFMO yang ada, yaitu IOTC dan CCSBT, serta menjadi *cooperating non-members* pada WCPFC (Siombo, 2010; Yulianto, 2010). Keputusan Presiden Nomor 109 Tahun 2007 tentang Pengesahan *Convention for the Conservation of Southern Bluefin Tuna*, maka pelarangan impor pelarangan impor ikan tuna sirip biru telah berhasil dibuka kembali mulai tahun 2007.

C. REKOMENDASI SOLUSI

Bagaimana gambaran implementasi pemanfaatan dan konservasi sumber daya laut di Indonesia? Untuk menjawabnya, ada beberapa hasil penelitian yang dapat kita simak. Dalam konteks konservasi sumber daya ikan, menurut Yulia (2017), pemerintah Indonesia telah mengimplementasikan pengaturan hukum internasional mengenai prinsip-prinsip konservasi sumber daya ikan ke dalam hukum nasional dengan menganut aliran dualisme dan aliran monoisme. Kemudian, efektivitas pelaksanaan perlindungan hukum terhadap konservasi sumber daya ikan belum optimal karena pengawasan masih bersifat sektoral, masih ada oknum pengawas yang menyalahgunakan tugas dan wewenang, terbatasnya pendanaan, dan sanksi hukum berupa sanksi administrasi dan sanksi pidana tidak membuat para pelaku jera. Oleh karena itu, perlu instrumen hukum lain untuk menjerat pelaku kejahatan perikanan. Selain itu, partisipasi masyarakat yang dominan dalam konservasi sumber daya ikan adalah pemanfaatan,

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sedangkan perlindungan dan pelestarian masih terbatas sehingga sering terjadi penangkapan ikan yang berlebih dan penggunaan alat penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan. Hal ini tidak sesuai dengan prinsip-prinsip konservasi sumber daya ikan.

Dalam jangkauan pulau, Dahlan (2017) menyatakan bahwa pengembangan kawasan konservasi perairan dihadapkan pada tantangan dan hambatan besar. Memiliki tantangan besar karena berkaitan dengan regulasi ataupun peraturan pernerintah, baik yang bersifat nasional maupun lokal. Peraturan tersebut membuat wilayah konservasi perairan mendapatkan efek positif dan negatif dalam penerapannya. Tingkat efektivitas peraturan tersebut juga masih rendah karena pendanaan sebagai faktor utama belum optimal serta tidak memadainya kualitas sumber daya manusia sebagai pengelolanya. Optimasi dinamik pengelolaan kawasan konservasi perairan menunjukkan bahwa skenario yang diciptakan dapat memberikan nilai tambah baik dari segi ekonomi, biofisik, pariwisata, maupun perikanan tangkap sehingga hal ini dapat menjadi acuan dalam penyusunan strategi dan pengambilan keputusan pengelolaan kawasan konservasi perairan di masa mendatang.

Memang, kelestarian di masa depan adalah tujuan dari hukum lingkungan internasional yang menekankan ihwal pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Prinsip yang pertama kali diajukan dalam *Brundtland Report* (1987) ini mengandung arti bahwa pembangunan ditujukan untuk memenuhi generasi sekarang tanpa mengorbankan generasi mendatang. Penerapan prinsip ini dalam perjanjian-perjanjian internasional mengandung empat elemen penting, yaitu 1) perlunya menjaga sumber daya alam (SDA) untuk generasi mendatang; 2) eksploitasi sumber daya alam melalui cara-cara yang berkelanjutan, bijaksana, masuk akal, atau sesuai; 3) penggunaan SDA oleh satu negara harus memperhatikan kebutuhan dari negara-negara lain; 4) perlunya kepastian bahwa pertimbangan-pertimbangan yang memperhatikan lingkungan terintegrasi dengan rencana-rencana ekonomi dan pembangunan lainnya sehingga rencana-rencana tersebut mengambil pertimbangan-pertimbangan lingkungan dalam aplikasinya (Sands, 2003).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

REFERENSI

Adriano, M. K. (2005). Kepentingan Indonesia dalam pengelolaan perikanan laut bebas. *Jurnal Hukum Internasional*, *1*(2).

Anwar, C. (1989). *Horizon Baru Hukum Laut Internasional*. Djambatan.

Baransano, H. K., & Mangimbulude, J. C., (2011). Eksploitasi dan konservasi sumberdaya hayati laut dan pesisir di Indonesia. *Jurnal Biologi Papua*, *3*(1 April).

Dahlan, A. (2017). *Efektivitas pengelolaan kawasan konservasi perairan di Sulawesi*. (Disertasi, Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar).

Dahuri, R. (2003). *Keanekaragaman hayati laut. Aset pembangunan berkelanjutan Indonesia*. Gramedia Pustaka utama.

Haryani, E. B. S. (2008). *Konservasi sumberdaya ikan di Indonesia*. Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut, Direktorat Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan bekerjasama dengan Japan International Cooperation Agency.

Kusumaatmadja, M. (1986). *Hukum laut internasional*. Binacipta.

Lazarus, 2005. *Pokok-pokok hukum laut internasional*. Pusat Studi Hukum Laut.

Sands, P. (2003). *Principles of international environmental law*. Cambridge University Press.

Siombo, M. R. (2010). *Hukum perikanan nasional dan internasional*. Gramedia Pustaka Utama.

Starke, J. G. (2006). *Introduction to international law* (edisi ke-10), diterjemahkan oleh Bambang Iriana Djajaatmadja. Sinar Grafika.

Tetley, W. (2002). *International maritime and admiralty law*. International Shipping Publication, Les Editions Yvon Blais Inc.

United Nations Convention on the Law of the Sea. (1982). https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad= rja&uact=8&ved=2ahUKEwjmrsD837bxAhVBL6YKHXYzALAQ FjAAegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fwww.un.org%2Fdepts%2Flos%2Fconvention_agreements%2Ftexts%2Funclos%2Funclos_e.pdf&usg=AOvVaw3m2o47nYrcmHai_RFTRDVT

Wiadnya, D. G. R. (2012). *Hukum dan kebijakan kawasan konservasi perairan.* http://wiadnyadgr.lecture.ub.ac.id/files/2012/01/9-Hukum-Kebijakan-KKP-Indonesia.pdf

Yulia. (2017). *Implementasi prinsip perlindungan konservasi sumber daya ikan dalam aktivitas penangkapan ikan di Indonesia*. (Disertasi, Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Yulianto, Hari. (2010). Quo vadis arah kebijakan perikanan Indonesia? Tantangan dalam perspektif hukum dan kepentingan nasional (bagian I). *Opinio Juris*, *I*. Januari-Maret.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB XIV

Perspektif ALKI Sebagai Implementasi UNCLOS untuk Optimalisasi Potensi Kelautan Indonesia

Kholidah Tamami dan Aries Dwi Siswanto

A. PENDAHULUAN

Antara tanggal 7 sampai tanggal 18 Agustus 2017 di New York, Amerika Serikat berlangsung pertemuan *United Nations Conferences on the Standardization of Geographical Names* (UNCSGN) dan *United Nations Group of Experts on Geographical Names* (UNGEGN). Dalam acara bertaraf internasional ini, Indonesia melaporkan hasil verifikasi pulau sebanyak 2.590 pulau yang memiliki nama dan dilakukan sejak tahun 2015 hingga bulan Juli 2017 sehingga total pulau yang telah bernama dan dimiliki oleh pemerintah Indonesia bertambah menjadi 16.056 pulau. Jumlah ini merupakan penambahan dari 13.466 pulau yang telah didaftarkan pada sesi ke-10 sidang UNCSGN pada tahun 2012 (Gustiawirman, 2017). Sedangkan, total jumlah pulau yang dimiliki oleh pemerintah Indonesia sebanyak 17.504 pulau sehingga menjadikan Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia.

Selain memiliki jumlah pulau terbanyak di dunia, Indonesia juga didominasi oleh luas perairan dengan rincian luas perairan laut 5,8 juta km^2 yang terbagi menjadi luas laut teritorial 0,3 juta km^2 dan luas

Buku ini tidak diperjualbelikan.

perairan kepulauan 2,95 juta km^2 serta luas Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) 2,55 juta km^2 (Undang-undang No. 5 Tahun 1983). Secara keseluruhan, luas Indonesia, baik perairan dan daratan, adalah 7.81 juta km^2 yang terbagi atas wilayah perairan seluas 6.315.222 km^2 dan luas daratan 1.913.578,68 km^2. Dengan komposisi tersebut, Indonesia menjadi negara terbesar ke-15 di dunia untuk kategori luas daratannya (Soedarmo, 2018).

Ribuan gugusan pulau yang tersebar dari Sabang sampai Merauke dan terletak di antara dua benua, yaitu benua Asia dan Australia, dan dua samudra, yaitu Samudra Hindia dan Samudra Pasifik, telah menjadikan Indonesia sebagai negara yang strategis secara politik karena letak geografis tersebut. Indonesia dengan dominan wilayah lautnya juga sekaligus memiliki batas wilayah laut dengan beberapa negara, yaitu Australia, Filipina, India, Malaysia, Singapura, Timor Leste, Thailand, dan Vietnam. Kondisi dan fakta tersebut tidak serta merta menjadikan Indonesia sebagai negara yang mempunyai kedaulatan atas wilayah perairan laut, khususnya laut yang berada di antara pulau-pulau yang berjumlah ribuan. Sejak masa penjajahan Belanda, konsep negara yang digunakan adalah negara daratan sebagaimana tercermin dalam *Territoriale Zee en Maritime Kringen Ordonantie/Ordonnantie Stb.442* atau Ordonansi Laut Teritorial dan Cabang Maritim yang mengatur tentang wilayah laut teritorial, yaitu 3 mil laut dihitung dari garis air surut pada setiap pulau atau bagian dari pulau. Konsep ini berdasarkan realita bahwa Belanda dan beberapa negara di Eropa kontinental menggunakan aturan yang tertuang dalam ordonansi tersebut, meskipun ada fakta lain berupa penetapan 4 mil laut yang digunakan oleh negara-negara di Skandinavia. Indonesia mengadopsi aturan *Ordonantie Stb.442*, 1939 dalam Pasal II Aturan Peralihan UUD 1945 sejak merdeka pada tahun 1945 sesuai prinsip hukum internasional "*uti possidetis juris*" karena merupakan wilayah bekas kekuasaan Hindia Belanda. Konsekuensi dari penerapan ordonansi tersebut adalah tiap pulau di dalam negara Indonesia mempunyai laut teritorial dan dipisahkan oleh laut bebas sehingga memberikan kebebasan kapal asing melayari laut yang memisahkan antarpulau di Indonesia (Kusumaatmadja, 1986).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Adanya ruang berupa laut bebas di wilayah Indonesia menjadi landasan utama untuk mengubah konsep bernegara, yaitu dari negara daratan menjadi negara kepulauan, yang merupakan konsep sebagai negara yang dikelilingi lautan. Konsep negara kepulauan mulai mengemuka sejak dinyatakannya Deklarasi Djuanda oleh Perdana Menteri Indonesia, Ir. H. Djuanda Kartawidjaja pada tanggal 13 Desember 1957. Pernyataan penting sebagai konsep negara kepulauan dalam deklarasi ini adalah 1) laut Indonesia adalah termasuk laut sekitar, di antara, dan yang menghubungkan pulau-pulau di dalam kepulauan Indonesia merupakan satu kesatuan wilayah yaitu Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI), dengan tidak memandang luas atau lebarnya, merupakan bagian dari perairan nasional yang berada di bawah kedaulatan NKRI, 2) lalu lintas di perairan pedalaman ini bagi kapal-kapal asing dijamin selama dan sekadar tidak bertentangan dengan dan/atau mengganggu kedaulatan dan keselamatan negara Indonesia, 3) batas laut teritorial Indonesia yang sebelumnya 3 mil diperlebar menjadi 12 mil diukur dari garis yang menghubungkan titik-titik ujung terluar pada pulau-pulau dari wilayah negara Indonesia pada saat air laut surut.

Dengan Deklarasi Djuanda, Indonesia telah mendahului dunia untuk merumuskan hukum laut karena beberapa forum internasional tentang Hukum Laut baru dilaksanakan setelah tahun 1957. Konferensi Hukum Laut pertama baru dilakukan di Jenewa, Swiss, pada tanggal 24 Februari sampai dengan tanggal 27 April 1958 yang dihadiri perwakilan 86 negara dan dihasilkan empat konvensi, yaitu 1) Konvensi I tentang Laut Teritorial dan Jalur Tambahan, 2) Konvensi II tentang Laut Lepas, 3) Konvensi III tentang Perikanan dan Perlindungan Kekayaan Hayati Laut Lepas, dan 4) Konvensi IV tentang Landas Kontinen. Konferensi Hukum Laut II diselenggarakan pada tahun 1960 dengan agenda membahas lebar laut wilayah, tetapi tidak menghasilkan konvensi. Dengan demikian, konsepsi hukum laut tetap mengacu kepada Konvensi Jenewa 1958 ditambah dengan upaya penyempurnaannya (Starke, 2006).

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Berbagai wacana hukum laut, baik di Indonesia maupun di dunia, menunjukkan perkembangan yang dinamis dan pada akhirnya ditandatangani *United Nations Convention on the Law of the Sea* (UNCLOS) atau Konvensi Hukum Laut PBB pada tahun 1982. Karena UNCLOS 1982 merupakan instrumen hukum internasional yang bersifat mengikat yang mengharuskan semua negara, termasuk Indonesia, untuk mengadopsinya sehingga pemerintah Indonesia menerbitkan UU No. 17 Tahun 1985 tentang Pengesahan UNCLOS dan pada perkembangan selanjutnya dirumuskan Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI).

Perjuangan panjang untuk memperoleh pengakuan sebagai negara kepulauan melalui Deklarasi Djuanda tahun 1957 memperoleh momentumnya dengan ditandatanganinya UNCLOS 1982. Dengan demikian, tidak ada lagi ruang perairan laut bebas antarpulau-pulau di Indonesia. Dengan konsep negara kepulauan, akan memberikan kedaulatan bagi Indonesia untuk mengelola sumber daya untuk kesejahteraan rakyat. Untuk itu, pemerintah Indonesia perlu merumuskan konsep ALKI agar dapat mengoptimalkan pengelolaan potensi kelautan secara berkelanjutan sebagai implementasi dari UNCLOS 1982.

B. ALKI SEBAGAI IMPLEMENTASI UNCLOS

1. Sejarah panjang ALKI

Sejarah penetapan ALKI dimulai di lingkungan Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut (Seskoal) pada bulan Februari–Maret 1991, khususnya di Direktorat Pengkajian. Fokus utama yang menjadi pembahasan di masa-masa awal oleh Direktorat Pengkajian Seskoal berkaitan dengan keharusan Indonesia menetapkan alur laut melalui perairan yurisdiksinya. Penetapan dilakukan dengan mempertimbangan aspek pertahanan dan keamanan negara serta kondisi hidro-oseanografi agar jalur pelayaran aman dilalui setiap kapal. Untuk mempersiapkan naskah akademik lebih detail tentang ide awal ALKI, Seskoal mengusulkan sebuah forum strategi TNI AL untuk membicarakan usulan ALKI kepada negara (Yustitianingtyas,

Buku ini tidak diperjualbelikan.

2015). Sebelum forum strategi dimulai, Direktorat Pengkajian Seskoal mengajukan konsep ALKI yang dikenal dengan "Makalah Ajakan". Pada tahapan berikutnya, perumusan konsep dan teknis tentang ALKI diteruskan melalui Rapat Kerja Nasional (RKN) di Cisarua pada tanggal 17–19 Januari 1995 untuk membahas persoalan penetapan Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI).

Selanjutnya, pemerintah Indonesia melakukan konsultasi dengan organisasi di bidang kemaritiman di bawah Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yaitu IMO (*International Maritime Organization*) dan negara pengguna/pemakai ALKI. Serangkaian konsultasi dengan IMO dan beberapa negara pengguna ALKI, antara lain tanggal 15 Februari 1996 dengan IMO yang dilaksanakan di London; tanggal 25–26 Maret 1996 dengan delegasi Amerika Serikat di Bandung dan pada tanggal 17 Mei 1996 di Jakarta; tanggal 22–24 April 1996 dengan delegasi Australia di Jakarta; dan usulan-usulan melalui surat yang dilakukan menggunakan jalur diplomatik dengan pemerintah Inggris dan Jepang. Berbagai masukan yang diperoleh dari tahapan konsultasi dengan IMO dan beberapa negara pemakai ALKI, baik secara langsung maupun melalui jalur diplomatik, menjadi dasar untuk menyempurnakan ide dan konsep ALKI yang disiapkan dalam proposal untuk diajukan kepada IMO dan negara-negara pemakai ALKI. Pemerintah Indonesia secara resmi mengajukan tiga ALKI dengan alur utara-selatan kepada IMO pada tanggal 30 Agustus 1996 dan disebarluaskan kepada kepada 152 negara anggota IMO untuk dipelajari sebagai bahan untuk memberikan tanggapan dan masukan pada pembahasan dalam sidang *Maritime Safety Committee* (MSC) ke-67 pada tanggal 2–6 Desember 1996. Usulan berupa proposal tiga ALKI Indonesia merupakan kali pertama diusulkan pada sidang MSC (Sudini, 2002).

IMO menerima usulan tiga jalur ALKI yang diajukan Pemerintah Indonesia tersebut pada sidang pleno MSC ke-69 pada tanggal 19 Mei 1998. Pemerintah Indonesia diwajibkan untuk mengundangkannya secara nasional sehingga terbit UU Nomor 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia dan PP Nomor 37 Tahun 2002 tentang Hak dan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Kewajiban Kapal dan Pesawat Udara Asing dalam Melaksanakan Hak Lintas Alur Laut Kepulauan dan menyampaikannya kepada IMO untuk selanjutnya diumumkan sehingga ALKI diberlakukan secara internasional. Dalam UU nomor 6 tahun 1996 dijelaskan tentang pengertian dasar, yaitu "alur laut kepulauan adalah alur laut yang dilalui oleh kapal atau pesawat udara asing di atas alur laut tersebut untuk melaksanakan pelayaran dan penerbangan dengan cara normal semata-mata untuk transit yang terus menerus, langsung, dan secepat mungkin serta tidak terhalang melalui atau di atas perairan kepulauan dan laut teritorial yang berdampingan antara satu bagian laut lepas atau Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia dan bagian laut lepas atau Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia lainnya". Selanjutnya, Pemerintah Indonesia menetapkan tiga jalur ALKI beserta cabang-cabangnya melalui Peraturan Pemerintah (PP) No. 37 Tahun 2002 (Tabel 14.1, Gambar 14.1) sekaligus menyempurnakan aturan tentang daftar koordinat geografis titik-titik penghubung garis sumbu alur laut kepulauan di Indonesia.

Menurut Buntoro (2012) dalam Yusran (2017), Indonesia menggunakan dua metode untuk memublikasikan ALKI, meskipun kedua cara tersebut tidak diatur dalam UNCLOS 1982, yaitu 1) mencantumkan dalam peta Indonesia, dan 2) membuat tabel yang berisi daftar koordinat geografis titik-titik penghubung atau titik belok garis sumbu. Pemerintah Indonesia memublikasikan 35 nomor peta laut yang berisi garis sumbu ALKI serta menerbitkan Berita Pelaut Indonesia (*Notice to Marines*) No. 8 Tahun 2003 yang berisi tentang penentuan ALKI dan himbauan kepada semua kapal untuk mengikuti alur lautnya. Untuk menjalankan semua aturan tersebut, pemerintah menugaskan TNI untuk melaksanakan ALKI melalui beberapa langkah, yaitu melakukan patroli di ALKI, menggelar pangkalan TNI AL di beberapa daerah sepanjang ALKI, dan membangun stasiun radar di sepanjang ALKI. TNI AU juga akan melaksanakan patroli udara sepanjang ALKI. Secara umum, setiap jalur ALKI mempunyai karakteristik yang berbeda, khususnya berkaitan dengan potensi dan ancaman yang ada (Tabel 14.1).

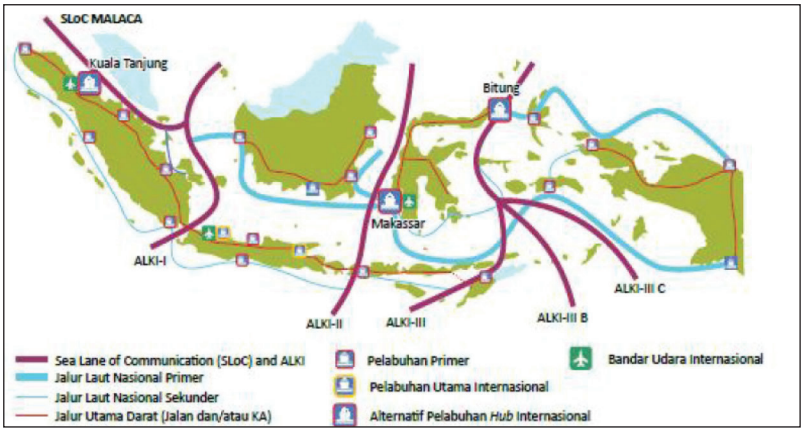
Buku ini tidak diperjualbelikan.

Keberadaan ALKI memberikan dampak, baik positif maupun negatif. Beberapa dampak positifnya, antara lain

a. menunjukkan bahwa Indonesia merupakan negara yang taat dalam pelaksanaan suatu ketentuan hukum internasional, termasuk pembentukan hukum dengan *state practice*-nya;
b. mengakomodasi kepentingan masyarakat internasional dan penentuan ALKI dapat memudahkan Indonesia dalam mengontrol lalu lintas kapal dan pesawat udara asing yang melintas di perairan Indonesia; dan
c. membuka terciptanya peluang untuk pembangunan dan pengembangan industri jasa maritim dan fasilitas lainnya di sepanjang alur laut kepulauan.

Selain itu, menurut Waas (2016), pemerintah Indonesia juga memperoleh manfaat dengan adanya ALKI, antara lain

a. menjadi bagian penghubung penting dari *Eurasian Blue Belt*;
b. mengambil peranan sangat besar dalam *Global Logistic Support System*, khususnya terkait dengan *Sea Lanes of Communication* (SLOCS) dan *Consolidated Ocean Web of Communication* (COWOC);



Sumber: Malisan (2014)

Gambar 14.1 Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

c. menjadi penghubung penting dalam *Highly Accessed Sea Areas* (HASA), termasuk di dalamnya ada pertemuan wilayah laut India, *Southeast*, dan *South Pacific* serta terkait dengan *World Shipping* yang melintasi ALKI dengan muatan *Dry Cargo* maupun *Liquid Cargo*.

Adapun dampak negatifnya adalah sebagai berikut:

a. penetapan ALKI dapat juga disimpulkan sebagai pengurangan kedaulatan Indonesia;
b. menimbulkan beban bagi Indonesia dalam menjamin keamanan dan keselamatan di ALKI;
c. kemungkinan tidak dapat memanfaatkan sumber daya alam yang ada di sepanjang ALKI;
d. kemungkinannya terjadi pelibatan (*engagement*) dengan militer asing di ALKI;
e. kemungkinan ancaman terhadap lingkungan laut sepanjang ALKI.

Upaya pengamanan ALKI, meliputi upaya pengendalian, pengawasan, dan penegakan hukum. Upaya pengendaliannya merupakan bagian dari pengendalian laut (*sea control*) pada umumnya. Secara garis besar yang harus dijaga adalah keamanan negara, keselamatan navigasi, dan keamanan dari bahaya polusi yang timbul, serta tidak adanya pelanggaran hukum di perairan Indonesia. Dua hal pokok dalam pengendalian tersebut adalah menjamin kelancaran dan keamanan terselenggaranya penggunaan dan pemanfaatan laut bagi kepentingan nasional dan negara lain serta mencegah penggunaan laut oleh pihak lain yang merugikan kepentingan nasional.

Upaya pengawasan dalam implementasi ALKI juga berkaitan erat dengan fungsi Sistem Pertahanan Keamanan Negara (Sishankamneg) yang dibedakan dalam fungsi-fungsi pengawasan pada masa damai dan fungsi-fungsi pada masa krisis/perang. Fungsi-fungsi Sishankamneg di laut pada masa damai, meliputi fungsi pengamatan laut, fungsi penjagaan wilayah, fungsi pengamanan kekayaan laut, fungsi anti

Buku ini tidak diperjualbelikan.

penyelundupan, fungsi anti imigran gelap, fungsi anti infiltrasi dan subversi, fungsi anti teror dan pembajakan di laut, fungsi pencarian dan penyelamatan di laut, fungsi pengawasan dan pencemaran laut, fungsi keselamatan navigasi dan pengaturan lalu lintas laut. Selain itu, ada beberapa tindakan yang dapat dikategorikan sebagai penegakan kedaulatan, seperti pelanggaran wilayah; penyiaran gelap; latihan peperangan/militer; meluncurkan dan menerima objek dari luar kapal; melakukan tindakan lain yang mengancam kedaulatan, keutuhan wilayah dan kebebasan politik negara pantai (Buntoro dalam Yusran, 2017). Oleh karena itu, upaya penegakan hukum dan keamanan di laut berdasarkan peraturan nasional sebenarnya melibatkan banyak instansi.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Tabel 14.1 Alur ALKI dan Karakteristiknya.

No	ALKI	Karakteristik					Alur dan Fungsi	Indikasi bahaya
		Panjang	Kedalaman	Arus laut	Kecepatan angin	Tinggi gelombang		
1	I	±615	50–1400	1–3	15–18	0,5–2	Laut Cina Selatan, Laut Natuna, Selat Karimata, Laut Jawa, dan Selat Sunda menjadi alur penting menghubungkan lalu lintas maritim dari Afrika, Australia Barat ke Laut Cina Selatan, Jepang dan sebaliknya.	a. Perairan dangkal di sekitar Pulau Jaga Utara dan selatan Selat Karimata; b. Platform industri minyak di sekitar Kepulauan Seribu dan Pulau Sumatra; c. Tempat pembuangan ranjau/amunisi lama, d. Melewati delapan daerah konservasi, e. Melalui daerah penangkapan ikan oleh nelayan dari Riau dan Jawa.
2	II	660	500–700	0,5–6,0	1,5–16	1,5–2,0	• Laut Sulawesi, Selat Makassar, dan Selat Lombok; • Jalur: Afrika menuju Asia Tenggara dan Jepang; Australia menuju Singapura, Cina, Jepang; dan sebaliknya; • Jalur khusus untuk kapal-kapal ikan dari Samudra Pasifik ke Samudra Hindia atau sebaliknya.	a. Perairan dangkal di sisi selatan Selat Makassar karena karang dan pulau-pulau kecil; b. Melewati wilayah pertambangan di sekitar Pulau Kangean dan Pulau Tengah (utara Selat Lombok); c. Kabel laut terletak sejajar dengan ALKI meskipun berada di kedalaman yang aman; d. Terdapat daerah pembuangan amunisi yang berjarak sekitar 11 mil laut di utara Selat Lombok; e. Melewati enam daerah konservasi lingkungan maritim yang tersebar dari Laut Lombok sampai ke Laut Makassar; f. Melalui daerah penangkapan ikan nelayan yang berasal dari Bali, Lombok, Kalimantan Timur, dan Sulawesi Tengah.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

3	IIIA	1080	>1000	0,5–1,0	15	1,5–2,0	• Laut Maluku, Laut Seram, Laut Banda, Selat Ombai dan Laut Sawu; • Jalur: Australia bagian barat menuju Filipina, Jepang, dan sebaliknya	Kurangnya sarana bantuan navigasi, terutama di Kepulauan Tanimbar dan Kai. Selat Ombai merupakan selat yang biasa digunakan untuk migrasi ikan paus dan mamalia lainnya.
	IIIB	840	>1000	0,5–1,0	15	1,5–2,0	• Laut Maluku, Laut Seram, Laut Banda, Selat Leti, dan Laut Timor; • Jalur (khususnya tanker): Samudra Pasifik menuju Samudra Hindia atau sebaliknya.	Diperlukan sarana bantuan navigasi untuk pelayaran kapal.
	IIIC	980	>1000	0,5-1,0	15	1,5-2,0	• Laut Maluku, Laut Seram, Laut Banda, dan Laut Arafuru; • Jalur: dari Australia bagian Timur, Selandia Baru, ke Samudra Pasifik melalui Selat Torres, atau sebaliknya.	a. Ada pengeboran lepas pantai di sekitar Pulau Tanimbar; b. Ada sekitar enam area konservasi lingkungan laut dalam bentuk taman laut, terutama di sekitar Pulau Banda dan Kepulauan Kai.
	IIID						• Laut Maluku, Laut Seram, Laut Banda, Selat Ombai, dan Laut Sawu; • Jalur: Samudra Pasifik–Samudra Hindia dan sebaliknya;	
	IIIE						• Laut Sawu, Selat Ombai, Laut Banda, Laut Seram, dan Laut Maluku; • Jalur: Pelayaran dari Samudra Hindia	

Catatan satuan: mil laut (panjang), m (kedalaman, tinggi gelombang), knots (arus laut, kecepatan angin)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

2. Alur Laut Kepulauan dalam UNCLOS 1982

UNCLOS 1982 atau Konvensi Hukum Laut 1982 terdiri atas 320 pasal dan aturan-aturan tambahanya yang dimuat dalam sembilan buah lampiran serta beberapa resolusi pendukungnya. Semuanya telah mencoba merumuskan pengaturan secara internasional bagi pelbagai kegiatan kelautan. Sampai dengan Mei 2007, telah dicapai sejumlah 155 ratifikasi, termasuk ratifikasi oleh Indonesia melalui UU No. 17 tahun 1985 tentang Pengesahan UNCLOS 1982 (Agoes, 2008). Konvensi tersebut melahirkan delapan zonasi pengaturan (*regime*) hukum laut, yaitu perairan pedalaman (*internal waters*); perairan kepulauan (*archipelagic waters*), termasuk ke dalamnya selat yang digunakan untuk pelayaran internasional; laut teritorial (*territorial waters*); zona ekonomi eksklusif (*exclusive economic zone*); landas kontinen (*continental shelf*); laut lepas (*high seas*); dan kawasan dasar laut internasional (*international seabed area*). Berdasarkan status hukum perairan berdasarkan zonanya, delapan zonasi pengaturan tersebut diklasifikasikan menjadi dua bagian (Diraputra, 2014), yaitu zona maritim yang berada di bawah kedaulatan nasional dan zona maritim yang berada di luar kedaulatan nasional dengan rincian sebagai berikut:

a. Zona-zona maritim yang memberikan kedaulatan penuh (*full sovereignty*) bagi negara pantai, yaitu Perairan Pedalaman (*Internal Waters*), Perairan Kepulauan (*Archipelagic Waters*) dan Laut Teritorial (*Territorial Sea*);
b. Zona maritim yang memberikan yurisdiksi khusus (*special jurisdiction*) bagi negara pantai, yaitu di Zona Tambahan, selebar 24 mil laut diukur dari garis pangkal kepulauan Indonesia.
c. Zona-zona maritim yang memberikan hak-hak eksklusif dan yurisdiksi terbatas bagi negara pantai, yaitu di Zona Ekonomi Eksklusif/ZEE (*Exclusive Economic Zone*/EEZ) selebar 200 mil laut dan di Landas Kontinen/LK (*Continental Shelf*/CS) selebar 200 mil laut atau lebih sampai batas maksimum 350 mil laut diukur dari garis pangkal negara pantai. Negara pantai memiliki

Buku ini tidak diperjualbelikan.

kewenangan untuk memanfaatkan kekayaan alamnya berdasarkan hak-hak berdaulat (*sovereign rights*);

d. Zona-zona maritim yang terletak di luar Laut Teritorial yang disebut sebagai Laut bebas (*High Seas*/HS) tunduk pada prinsip kebebasan laut bebas (*freedom of the high seas*); dan

e. Zona maritim yang terletak di dasar laut dan tanah di bawahnya yang berada di luar yurisdiksi nasional (dasar laut samudra dalam) dinyatakan sebagai warisan bersama seluruh umat manusia (*common heritage of mankind*).

UNCLOS 1982 juga mengenal tiga jenis hak lintas bagi kapal-kapal asing yang melalui wilayah perairan yang berbeda, yaitu Hak Lintas Damai, Hak Lintas Transit, dan Hak Lintas Alur Laut Kepulauan. Pengaturan Hak Lintas Alur Laut Kepulauan sekaligus mengenai Alur Laut Kepulauan diuraikan dalam Pasal 53 UNCLOS 1982 sebagai berikut:

a. Suatu negara kepulauan dapat menentukan alur laut dan rute penerbangan di atasnya, yang digunakan untuk lintas kapal dan pesawat udara asing, yang terus menerus dan langsung serta secepat mungkin melalui atau di atas perairan kepulauannya dan laut teriorial yang berdampingan dengannya.

b. Semua kapal dan pesawat udara menikmati hak lintas alur laut kepulauan dalam alur laut dan rute penerbangan demikian.

c. Lintas alur laut kepulauan berarti pelaksanaan hak pelayaran dan penerbangan sesuai dengan ketentuan-ketentuan konvensi ini dalam cara normal semata-mata untuk melakukan transit yang terus menerus, langsung, dan secepat mungkin serta tidak terhalang antara satu bagian laut lepas atau zona ekonomi eksklusif dan bagian laut lepas atau zona ekonomi eksklusif lainnya.

d. Alur laut dan rute udara demikian harus melintasi perairan kepulauan dan laut teritorial yang berdampingan dan mencakup semua rute lintas normal yang digunakan sebagai rute atau alur untuk pelayaran internasional atau penerbangan melalui atau melintasi perairan kepulauan dan di dalam rute demikian,

Buku ini tidak diperjualbelikan.

sepanjang mengenai kapal, semua alur navigasi normal dengan ketentuan bahwa duplikasi rute yang sama kemudahannya melalui tempat masuk dan keluar yang sama tidak perlu.

e. Alur laut dan rute penerbangan demikian harus ditentukan dengan suatu rangkaian garis sumbu yang bersambungan mulai dari tempat termasuk rute lintas hingga tempat ke luar. Kapal dan pesawat udara yang melakukan lintas melalui alur laut kepulauan tidak boleh menyimpang lebih dari pada 25 mil laut ke dua sisi garis sumbu demikian, dengan ketentuan bahwa kapal dan pesawat udara tersebut tidak boleh berlayar atau terbang dekat ke pantai kurang dari 10% jarak antara titik-titik yang terdekat dengan pulau-pulau yang berbatasan dengan alur laut tersebut.

f. Suatu negara kepulauan yang menentukan alur laut menurut ketentuan pasal ini dapat juga menetapkan skema pemisah lalu lintas untuk keperluan lintas kapal yang aman melalui terusan sempit dalam alur laut demikian.

g. Suatu negara kepulauan, apabila keadaan menghendaki, setelah untuk itu mengadakan pengumuman sebagaimana mestinya, dapat mengganti alur laut atau skema pemisah lalu lintas yang telah ditentukan atau ditetapkannya sebelumnya dengan alur laut atau skema pemisah lalu lintas lain.

h. Alur laut dan skema pemisah lalu lintas demikian harus sesuai dengan peraturan internasional yang diterima secara umum.

i. Dalam menentukan atau mengganti alur laut atau menetapkan atau mengganti skema pemisah lalu lintas, suatu negara kepulauan harus mengajukan usul-usul kepada organisasi internasional berwenang dengan maksud untuk dapat diterima. Organisasi tersebut hanya dapat menerima alur laut dan skema pemisah lalu lintas yang demikian sebagaimana disetujui bersama dengan negara kepulauan, setelah negara kepulauan dapat menentukan, menetapkan atau menggantinya.

j. Negara kepulauan harus dengan jelas menunjukkan sumbu-sumbu alur laut dan skema pemisah lalu lintas yang ditentukan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

atau ditetapkannya pada peta-peta yang harus diumumkan sebagaimana mestinya.

k. Kapal yang melakukan lintas alur laut kepulauan harus mematuhi alur laut dan skema pemisah lalu lintas yang berlaku yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan pasal ini.

l. Apabila suatu negara kepulauan tidak menentukan alur laut atau rute penerbangan, maka hak lintas alur laut kepulauan dapat dilaksanakan melalui rute yang biasanya digunakan untuk pelayaran internasional.

Menurut Agoes (2008), implementasi UNCLOS 1982 pada tingkat nasional meliputi antara lain 1) pengintegrasian ketentuan-ketentuan konvensi ke dalam peraturan perundang-undangan nasional; 2) penerapan ketentuan-ketentuan tersebut melalui administrasi pemerintahan; 3) penetapan kebijaksanaan pengelolaan laut secara terintegrasi; dan 4) kerja sama dengan negara-negara lain dalam pelaksanaannya. Ketentuan Pasal 53 UNCLOS 1982 menjadi sumber atau penyebab pengintegrasian ketentuan-ketentuan konvensi tersebut ke dalam peraturan perundang-undangan nasional Indonesia berupa penyelenggaraan alur laut kepulauan Indonesia (ALKI). Dengan demikian, ratifikasi Indonesia terhadap Konvensi Hukum Laut 1982 mempunyai akibat hukum bahwa Indonesia harus mengatur lebih lanjut tentang hak lintas alur laut kepulauan ke dalam peraturan nasionalnya dan oleh Indonesia telah dituangkan dalam Undang-undang Nomor 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia yang menetapkan bahwa Indonesia menentukan alur-alur laut termasuk rute penerbangan di atasnya yang cocok digunakan untuk pelaksanaan lintas alur laut kepulauan tersebut dengan menentukan sumbu-sumbunya yang dicantumkan pada peta-peta laut yang diumumkan.

Praktik yang digunakan oleh Indonesia sebagai salah satu penerapan kewajiban negara kepulauan untuk memublikasikan alur laut kepulauannya dan juga sebagai praktik penerapan ketentuan UNCLOS 1982 yang mewajibkan negara kepulauan untuk menyiapkan alur laut kepulauannya agar dapat dilalui kapal asing.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

3. Perspektif ALKI untuk Optimalisasi Potensi Kelautan Indonesia

Dalam beberapa masa pemerintahan sejak Indonesia merdeka pada tahun 1945, tidak banyak presiden yang memberikan perhatian lebih terhadap potensi kelautan sekaligus sebagai negara maritim. Padahal, Indonesia adalah negara yang mendeklarasikan Negara Kepulauan pada tahun 1957 melalui Deklarasi Djuanda. Komposisi dominan wilayah perairan (laut) terhadap luas total Indonesia adalah fakta yang seharusnya menjadi modal utama dan konsep penting dalam bernegara. Setelah konsep negara maritim tidak lagi menjadi fokus utama pemerintahan yang berkuasa sejak Presiden pertama RI, orientasi berfokus pada daratan. Konsep negara maritim mulai dibangkitkan kembali sejak era pemerintahan Gus Dur yang ditandai dengan adanya kementerian yang fokus dengan kelautan, meski timbul tenggelam karena berbagai kondisi aktual dan kompleksitas permasalahan yang dihadapi oleh setiap pemerintahan. Hal tersebut menyebabkan tidak optimalnya pengembangan sektor kelautan sebagai tumpuan utama bagi kemajuan dan kemakmuran Indonesia. Presiden Joko Widodo melalui pidato politiknya yang disampaikan dalam pelantikannya sebagai Presiden pada tanggal 20 Oktober 2014 di depan Anggota MPR RI menjadi tonggak kebangkitan Indonesia sebagai negara kepulauan yang segala aktivitasnya haruslah mencirikan kemaritiman. Cuplikan pidato tersebut adalah "Kita harus bekerja dengan sekeras-kerasnya untuk mengembalikan Indonesia sebagai negara maritim. Samudra, laut, selat, dan teluk adalah masa depan peradaban kita. Kita telah terlalu lama memunggungi laut, memunggungi samudra, memunggungi selat dan teluk. Kini saatnya kita mengembalikan semuanya sehingga Jalesveva Jayamahe, di laut kita jaya, sebagai semboyan nenek moyang kita di masa lalu, bisa kembali membahana."

Selanjutnya, sesuai Pidato di *East Asian Summit* tahun 2014, Presiden menyampaikan lima pilar Pembangunan Poros Maritim yang mencakup a) membangun budaya maritim; b) menjaga dan mengelola sumber daya laut; c) pengembangan infrastruktur dan konektivitas

Buku ini tidak diperjualbelikan.

maritim; d) memperkuat diplomasi maritime; dan e) sebagai negara yang menjadi titik tumpu dua samudra, Indonesia wajib membangun kekuatan pertahanan maritim (Murniningtyas, 2016).

Indonesia memiliki potensi di bidang kelautan yang besar dan berlimpah, baik berupa sumber daya tidak terbarukan (*non-renewable resources*, seperti sumber daya minyak lepas pantai, gas bumi, dan berbagai jenis mineral) maupun terbarukan (*renewable resources*, seperti perikanan tangkap dan budi daya, *mangrove*, terumbu karang, padang lamun, energi baru terbarukan (seperti energi yang berasal dari konversi arus laut, gelombang laut, pasang surut, angin, dan tenaga surya). Selain kedua jenis sumber daya tersebut, Indonesia juga kaya akan jasa lingkungan kelautan yang dapat dikembangkan untuk pembangunan kelautan, seperti pariwisata bahari, industri maritim, jasa angkutan, dan sebagainya (Soedarmo, 2018).

Indonesia belum mampu memanfaatkan potensi sumber daya kelautan secara optimal dan berkelanjutan karena berbagai kendala sebagai akibat kompleksitas permasalahan yang ada. Untuk itu, pemerintah Indonesia perlu memperbaiki berbagai aspek penting dalam pembangunan kelautan dan kemaritiman (Murniningtyas, 2016). Pertama adalah aspek ekonomi kelautan dan kemaritiman yang menjadi aset andalan pengembangan dan pembangunan poros maritim; kedua adalah aspek tata kelola untuk pengelolaan dan pengembangan aspek ekonomi dan kemaritiman demi mewujudkan poros maritim dunia. Beberapa sumber daya kelautan dalam aspek ekonomi kelautan dan kemaritiman, antara lain perikanan, migas dan mineral laut, transportasi laut dan industri maritim, potensi baru (berupa wisata bahari, *biodiversity* laut, dan potensi *intangible* lainnya), dan pulau kecil terluar/terdepan (Murniningtyas, 2016).

a. Perikanan

Sumber daya perikanan dan kelautan perlu dikelola agar tetap menjadi kekayaan alam yang berlimpah di perairan Indonesia. Kekuatan armada perikanan nasional, baik skala besar, menengah, dan kecil, perlu diperkuat setelah keberhasilan penanganan *illegal fishing*. Perikanan budi daya memiliki potensi besar, teru-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

tama budi daya laut dan payau, yang perlu dimanfaatkan secara optimal agar kontribusinya terus meningkat sejalan dengan peningkatan konsumsi ikan di dunia. Perlu adanya perbaikan pengelolaan perikanan tangkap sehingga dibutuhkan manajemen WPP yang tepat karena pemanfaatan 11 WPP yang telah ada belum optimal dan berkelanjutan sebagai upaya untuk menjawab tantangan peningkatan permintaan konsumsi ikan dunia maupun kebutuhan domestik. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas dan produksi perikanan budi daya dan perikanan tangkap menjadi penting.

b. Migas dan Mineral Laut

Pemanfaatan migas lepas pantai (*offshore*) dan mineral dasar laut sebagai sumber energi merupakan potensi baru jasa kelautan yang harus dikembangkan. Bangsa Indonesia belum mempunyai kemampuan, baik SDM, teknologi, maupun keuangan untuk memanfaatkan aset tersebut. Kendala lainnya adalah belum meratanya akses energi di seluruh wilayah Indonesia sebagai salah satu aspek penting dalam kegiatan eksplorasi dan eksploitasi mineral lepas pantai dan dasar laut.

c. Transportasi Laut dan Industri Maritim

Transportasi laut (tol laut) merupakan aspek penting dalam poros maritim. Transportasi laut harus mampu menghubungkan antarpulau secara efektif sehingga pusat-pusat pertumbuhan baru di luar pulau Jawa akan berkembang dan mengurangi kesenjangan Jawa dan luar Jawa. Pengembangan transportasi laut perlu didukung dengan pembangunan industri maritim yang mencakup pembangunan galangan kapal dan industri komponen kapal serta pembangunan pelabuhan dan industri pelayaran yang harus dijalankan secara simultan demi terwujudnya konektivitas maritim. Pembangunan kemaritiman memberikan mandat bahwa laut menjadi penghubung pulau-pulau sehingga transportasi laut merupakan perekat dan unsur terpenting untuk pembangunan poros maritim. Paradigma pembangunan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

yang terlalu lama berorientasi daratan menjadikan laut sebagai pemisah daratan NKRI sehingga sistem transportasi laut sangat ketinggalan dibandingkan pengembangan transportasi udara dan lebih kontras lagi jika dibandingkan dengan transportasi darat.

d. Potensi Baru: Wisata Bahari, *Biodiversity* Laut, dan Potensi *Intangible* lainnya

Garis pantai dan pesisir Indonesia yang sangat panjang banyak mengandung kekayaan *biodiversity* pesisir dan laut yang belum dimanfaatkan secara optimal. Umumnya, kekayaan *biodiversity* laut berada di daerah konservasi laut sehingga sangat potensial untuk wisata bahari, seperti terumbu karang. Potensi lain dari kekayaan *biodiversity* adalah menjadi bahan pangan baru, bahan yang dapat memelihara kebugaran dan kosmetika, bahan obat, dan bahan bioteknologi; serta menjadi pendapatan "hijau". Energi adalah potensi laut yang lain dan masih perlu terus dieksplorasi sehingga kekayaan laut benar-benar membawa manfaat kesejahteraan dan sumber pertumbuhan perekonomian masyarakat dan negara.

e. Pulau Kecil terluar/terdepan

Indonesia memiliki 92 pulau kecil terluar/terdepan yang selain penting untuk pengembangan potensi baru, juga merupakan titik-titik terluar strategis sebagai titik luar pertahanan dan keamanan nasional. Negara-negara di dunia saling memperebutkan pulau-pulau kecil yang berlokasi di titik strategis di berbagai samudra. Untuk itu, pulau kecil terluar di Indonesia harus dijadikan titik strategis untuk persebaran kekuatan pertahanan dan keamanan maritim, menegakkan kedaulatan negara, sekaligus untuk mendukung dan memperkuat pembangunan Indonesia sebagai poros maritim dunia.

Adapun beberapa kelompok aspek tata kelola yang notabene sebagai strategi pengelolaan terhadap aset/kekayaan kelautan dan kemaritiman Indonesia mencakup hal-hal berikut beserta dengan sejumlah permasalahannya:

Buku ini tidak diperjualbelikan.

a. Penataan Ruang Laut

Ruang laut yang terdiri dari permukaan laut, kolom laut, dan dasar laut membutuhkan pengaturan yang tepat. Pemanfaatan ruang laut akan semakin berkembang untuk berbagai kepentingan, di antaranya transportasi laut/pelayaran, perikanan tangkap, pembangunan sarana prasarana/bangunan laut, peletakan kabel/pipa laut, dan alat navigasi laut. Pengelolaan tata ruang dan zonasi pesisir diperlukan untuk sinergitas pembangunan lintas sektor sekaligus mewujudkan pengelolaan yang menyejahterakan masyarakat di daerah pesisir. Pemanfaatan ruang laut untuk aktivitas dunia usaha perlu memperhatikan rentang kendali pengelolaan dengan memperhatikan adanya desentralisasi pembangunan dengan tetap mengutamakan dan menjaga kesatuan laut yang menjadi penyatu dan ciri Negara Kepulauan Indonesia.

b. Pengaturan Alur Laut Kepulauan

Sebagai negara kepulauan, Indonesia dilintasi tiga ALKI yang berfungsi sebagai alur pelayaran laut dunia untuk transportasi logistik dan perdagangan, yaitu 1) ALKI I melintasi Laut Cina Selatan–Selat Karimata–Laut DKI–Selat Sunda; 2) ALKI II melintasi Laut Sulawesi–Selat Makassar–Lautan Flores–Selat Lombok; dan 3) ALKI III melintasi Samudra Pasifik–Selat Maluku, Laut Seram–Laut Banda. Untuk menuju poros maritim, perkembangan ekonomi laut dan maritim perlu ditingkatkan dan dilaksanakan dengan pemanfaatan ALKI serta menjadikan Indonesia sebagai "*hub*" perekonomian dunia. Selain itu, kota-kota perlintasan ALKI dapat dibangun menjadi kota bandar internasional yang selaras dengan peran Indonesia sebagai poros maritim dunia.

c. Pengawasan Laut

Pengawasan kegiatan pemanfaatan jasa kelautan, termasuk lalu lintas di laut, dilakukan oleh banyak Lembaga, di antaranya Kepolisian, TNI Angkatan Laut, Kementerian Perikanan, Kementerian Perhubungan, Kementerian Keuangan/Bea Cukai. Memang, sudah dibentuk lembaga Bakamla untuk koordinasi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

berbagai lembaga tersebut. Akan tetapi, lembaga-lembaga belum memiliki hubungan yang dominan untuk menyelesaikan masalah di laut dengan cepat, ketiadaan "*single authorities*" menimbulkan ekses adanya pemeriksaan oleh berbagai lembaga sehingga memperlambat kelancaran pelaku usaha dan membuka peluang penyimpangan di laut. Nampak juga masih adanya "*grey area*" antara pengawasan militer untuk keperluan pertahanan keamanan dengan pengawasan pelayaran sipil. Untuk saat ini, koordinasi berbagai lembaga nampak mencukupi. Namun, dengan semakin pentingnya kesatuan dan keterpaduan upaya pertahanan dan keamanan NKRI untuk mendukung poros maritim dan akan semakin berkembangnya pelayaran sipil dan komersial di perairan Indonesia, perlu ada pemisahan yang jelas antara fungsi pengawasan untuk pertahanan keamanan dan menegakkan kedaulatan NKRI dengan fungsi pengawasan untuk keamanan pelayaran sipil.

d. Pertahanan dan Keamanan untuk Kedaulatan NKRI

Perkembangan ekonomi kelautan dan kemaritiman perlu didukung dengan sistem pertahanan dan keamanan yang kuat dan tangguh sehingga dapat menopang pemanfaatan "domain" yang dibangun menjadi kekuatan strategis geoekonomi dan geopolitik. Sistem pertahanan dan keamanan integratif darat, udara, laut perlu dibangun sesuai dengan transformasi paradigma yang berkonsentrasi. Keseimbangan darat, laut, dan udara yang tepat perlu dikembangkan, baik personal maupun peralatan pertahanan keamanan, untuk menjaga kedaulatan dan mempertahankan negara pada saat Indonesia menjalankan perannya sebagai poros maritim dunia.

e. Budaya Bahari, SDM, dan Iptek Kelautan

Hal ini meliputi cara pandang/paradigma dan budaya yang tercermin pada wujud konkrit, seperti perilaku dan kebiasaan/budaya bahari, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kapasitas sumber daya manusia.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

f. Kualitas dan Daya Dukung Lingkungan Laut

Seluruh aspek ekonomi kelautan dan kemaritiman dan unsur-unsur tata kelola sebagaimana diuraikan sebelumnya berada dalam satu wadah laut dan daratan Indonesia sebagai satu kesatuan. Untuk itu, kelestarian fungsi pesisir dan laut akan menjadi penentu eksistensi dan keberlanjutan siklus ekosistem laut dan kemampuannya untuk menopang ekonomi laut dan darat yang akan dikembangkan menjadi "domain" Indonesia sebagai poros maritim. Tanpa pemeliharaan kualitas ekosistem di darat, perairan, pesisir, dan laut, tidak akan ada keberlanjutan ekonomi kelautan dan kemaritiman sebagai kekuatan menuju poros maritim dunia.

Dari uraian tersebut kita jadi tahu bahwa ALKI menjadi salah satu aspek dalam tata kelola kelautan dan kemaritiman Indonesia untuk memanfaatkan secara optimal pelbagai sumber daya atau potensi kelautan Indonesia, yakni dengan jalan memanfaatkan ALKI pelayaran internasional, menjadikan Indonesia sebagai "hub" perekonomian dunia, serta membangun kota-kota perlintasan ALKI menjadi kota bandar internasional yang selaras dengan peran Indonesia sebagai poros maritim dunia.

C. REKOMENDASI

Ada beberapa hal yang perlu menjadi perhatian pemerintah untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya kelautan secara berkelanjutan dalam implementasi ALKI, di antaranya

1. Memperbaiki manajemen dan tata kelola pemanfaatan sumber daya kelautan dengan mempertimbangkan keberlanjutan dan lingkungan;
2. Meningkatkan kapasitas SDM melalui pendidikan sekaligus mendorong institusi pendidikan dan riset untuk lebih fokus terhadap sektor kelautan;
3. Meningkatkan partisipasi publik, khususnya WNI, dalam pendanaan untuk pengembangan di sektor kelautan;

Buku ini tidak diperjualbelikan.

4. Mempertimbangkan untuk memperbaiki koordinasi lintas sektor melalui *single authorities* agar tercipta efisiensi dan efektivitas implementasi ALKI.

REFERENSI

Agoes, E. R. (2008). *Laporan tim naskah akademik tentang zona tambahan Indonesia*. Pusat Perencanaan Pembangunan Hukum Nasional, Badan Pembinaan Hukum Nasional, Departemen Hukum dan HAM RI.

Buntoro, K. (2012), Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) Prospek dan Kendala, Penerbit: Republika, Jakarta, hlm. 128.

Dinas Pembinaan Hukum. (1995). *Konvensi perserikatan bangsa-bangsa tentang hukum laut*. Dinas Pembinaan Hukum, Markas Besar Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut.

Diraputra, S. A. (2014). *Naskah akademik rancangan undang-undang tentang zona tambahan*. Pusat Perencanaan Pembangunan Hukum Nasional, Badan Pembinaan Hukum Nasional, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia.

Gustiawirman. (2017). Siaran pers nomor SP.1695/DJPRL.0/VIII/2017: Laporkan 2.590 pulau bernama ke PBB, pulau Indonesia yang bernama kini berjumlah 16.056. Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Kusumaatmadja, M. (1986). *Hukum laut internasional*. Binacipta.

Malisan, J. (2014). Rendahnya manajemen keselamatan pelayaran pada perairan Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) II dan III. *Warta Penelitian Perhubungan*, *26*(2), 81–88.

Murniningtyas, E. (2016). *Ringkasan laporan: Prakarsa strategis optimalisasi pemanfaatan potensi kelautan menuju terwujudnya Indonesia sebagai poros maritim*. Deputi Bidang Kemaritiman dan Sumberdaya Alam, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 37 Tahun 2002 Tentang Hak dan Kewajiban Kapal dan Pesawat Udara Asing dalam Melaksanakan Hak Lintas Alur Laut Kepulauan melalui Alur Laut Kepulauan yang Ditetapkan. (2002). https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/52448/pp-no-37-tahun-2002.

Soedarmo, S. P. K. (2018). *Mengelola laut untuk kesejahteraan rakyat: Refleksi untuk Indonesia sejahtera*. Undip Press.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Starke, J. G. (2006). *Introduction to international law* (edisi ke-10), diterjemahkan oleh Bambang Iriana Djajaatmadja. Sinar Grafika.

Sudini, L. P. (2002). Penetapan alur-alur laut kepulauan menurut Konvensi Hukum Laut 1982. *Hukum dan Pembangunan*, Juli–September.

Undang-undang Republik Indonesia No. 5 Tahun 1983 tentang Zona Ekonomi Ekslusif Indonesia. (1983). https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/46985/uu-no-5-tahun-1983.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 17 Tahun 1985 tentang Pengesahan *United Nations Convention on the Law of the Sea*. (1985). https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/46968.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia. (1996). https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/46096/uu-no-6-tahun-1996.

Waas, R. M. (2016). Penegakan hukum di kawasan Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) menurut konsepsi hukum internasional dan hukum nasional Indonesia". *Jurnal Sasi*, *22*(1), Januari–Juni.

Yusran, N. K. (2017). *Tinjauan hukum terhadap hak dan kewajiban kapal asing melakukan lintas di alur laut kepulauan Indonesia*. (Skripsi, Bagian Hukum Internasional, Fakultas Hukum, Universitas Hasanuddin, Makassar).

Yustitianingtyas, L. (2015). Pengamanan dan penegakan hukum di perairan Indonesia sebagai konsekuensi penetapan alur laut kepulauan Indonesia (ALKI). *Pandecta*, *10*(2), December.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB XV
Penutup

Ratna Nur Inten, Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum, & Aries Dwi Siswanto

Para pembaca dan pemerhati kelautan yang kami hormati,

kami menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para pembaca atas waktunya untuk menelisik informasi yang disajikan dalam kumpulan tulisan Seri 07 Maritim sebagai bagian dari rangkaian buku Mewujudkan Indonesia Emas Berkelanjutan 2045: Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia se-Dunia yang merupakan sumbangsih pemikiran untuk Indonesia dalam mempersiapkan diri menjadi negara maju di tahun 2045. Kami berharap tulisan dalam buku ini memberikan *insight* baru serta ide-ide brilian dan inovatif dalam memberikan kontribusi nyata untuk ibu pertiwi dan juga dapat memperkaya literasi kita semua.

Buku tentang kumpulan ide dan pemikiran mahasiswa Indonesia yang sedang belajar dan menuntut ilmu di berbagai belahan dunia diharapkan memberi *insight* baru bagi pembaca tentang berbagai permasalahan di bidang kelautan dan kemaritiman yang dihadapi oleh berbagai negara, tidak terkecuali Indonesia. Oleh karena itu, berbagai ide dan gagasan dalam buku ini kiranya dapat dijadikan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

referensi bagi berbagai pihak untuk mendukung pencapaian target SDGs, khususnya target ke-14.

Permasalahan lingkungan yang kompleks merupakan isu utama yang dihadapi dunia. Pencemaran yang terjadi di perairan, khususnya pantai dan laut, sangat berkaitan dengan pengelolaan lingkungan di darat yang sangat erat kaitannya dengan keseharian masyarakat. Eutrofikasi menjadi salah satu indikator sekaligus bukti adanya pencemaran perairan dan sangat erat kaitannya dengan aktivitas di darat, khususnya pertanian. Untuk itu, perlu strategi dalam penanganan dan manajemen pengelolaan pencemaran dan lingkungan sehingga dapat mengendalikan dan mengatasi penurunan kualitas perairan.

Ekosistem perairan, khususnya perairan laut, sangat erat kaitannya dengan ekosistem perairan tawar dan payau sekaligus ekosistem di daratan. Berbagai pencemar kelak memberikan dampak signifikan terhadap berbagai biota perairan, seperti biota dan ekosistem terumbu karang serta perikanan. Indonesia kaya akan keragaman hayati, khususnya terumbu karang, yang harus dijaga kelestariannya sekaligus bijaksana dalam memanfaatkannya secara lestari dan berkelanjutan. Kondisi ekosistem terumbu karang yang baik menjadikan tempat tumbuh dan berkembang biak untuk beragam biota laut, seperti ikan hias dan lainnya sehingga pemerintah pun telah berinisiatif membentuk dan mengembangkan wilayah pengelolaan sesuai dengan potensi yang ada sebagai upaya untuk mengembangkan dan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan. Ekosistem yang lestari juga akan menarik untuk wisatawan datang dan berkunjung sehingga perlu juga dikembangkan sektor pariwisata bahari/maritim yang dapat menjadi sumber peningkatan taraf kesejahteraan masyarakat. Perlu dipahami bahwa pengembangan pariwisata juga memerlukan dukungan infrastruktur yang memadai. Perlu diingat bahwa saran dukungan ini tidak harus berupa intervensi terhadap lingkungan, seperti reklamasi, tetapi lebih fokus pada infrastruktur yang ramah lingkungan. Isu penting akan pemenuhan ketersediaan lahan di daerah wisata seringkali disalahartikan sebagai landasan yang cukup untuk melakukan reklamasi tanpa disertai kajian secara kom-

Buku ini tidak diperjualbelikan.

prehensif. Oleh karena itu, sebaiknya semua *stakeholder* dapat belajar dan mengambil hikmahnya dari berbagai kegiatan serupa agar tidak gegabah dalam mengambil keputusan berkaitan dengan lingkungan. Pada konteks ini, pemahaman tentang hukum dan perundangan di bidang kelautan/kemaritiman menjadi penting untuk dipelajari dan dikaitkan dengan pengelolaan ruang dan wilayah perairan, seperti dalam konteks ALKI. Pemerintah Indonesia perlu untuk selalu *update* informasi dan senantiasa beradaptasi dengan berbagai perkembangan dan isu-isu yang ada sehingga dapat senantiasa menjaga kelestarian lingkungan dan memanfaatkannya secara berkelanjutan. Pada akhirnya, para pembaca dapat memperoleh wawasan dan pengetahuan baru terkait bidang kelautan dan berbagai permasalahan serta strategi dalam menyelesaikannya terkait dengan SDGs nomor 14 dalam menyongsong Indonesia Emas 2045.

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada semua penulis atas *sharing* ide dan pengalamannya serta seluruh tim dan kepengurusan Komisi Kemaritiman sekaligus Direktorat Penelitian dan Kajian (Ditlitka) PPI Dunia 2020–2021 atas dukungan yang diberikan.

Salam.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Daftar Singkatan

AIS	:	*Automatic Identification System*
ALKI	:	Alur Laut Kepulauan Indonesia
AMDAL	:	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
ASEAN	:	*Association of Southeast Asian Nations*
BAKORKAMLA	:	Badan Koordinasi Keamanan Laut
Bappenas	:	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
$CaCO_3$	:	Kalsium Karbonat
CBD	:	*Convention on Biological Diversity*
CCRF	:	*Code of Conduct for Responsible Fisheries*
CCRF	:	*Code of Conduct for Responsible Fisheries*
CCSBT	:	*Convention on the Conservation of Southern Bluefin Tuna*
CFC	:	Chlorofluorocarbon
CH_4	:	Metana
CO_2	:	Karbon Dioksida
COWOC	:	*Consolidated Ocean Web of Communication*
CS	:	*Continental Shelf*
CTI	:	*Coral Triangle Initiative*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

DAS	:	Daerah Aliran Sungai
DIC	:	*Dissolved Inorganic Carbon*
DON	:	*Dissolved Organic Nitrogen*
DOP	:	*Dissolved Organic Phosphate*
DPR	:	Dewan Perwakilan Rakyat
EAFM	:	*Ecosystem Approach to Fisheries Management*
EAFM	:	*Ecosystem Approach for Fisheries Management*
FVCOM	:	*Finite Volume Coastal Ocean Modeling*
GMF	:	*Global Maritime Fulcrum*
GSW	:	*Great Sea Wall*
H^+	:	Ion Hidrogen
ha	:	Hektar
HAB	:	*Harmful Algal Blooms*
HASA	:	*Highly Accessed Sea Areas*
HS	:	High Seas
ICEP	:	*Indicator for Coastal Eutrophication Potential*
IMO	:	*International Maritime Organization*
IOTC	:	*India Ocean and Tuna Commission*
IPB	:	Institut Pertanian Bogor
IPCC	:	*Intergovernmental Panel on Climate Change*
IUU	:	*Illegal, Unregulated, and Unreported*
Kemendikbud	:	Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Kemenhub	:	Kementerian Perhubungan
Kemenkes	:	Kementerian Kesehatan
KKL	:	Kawasan Konservasi Laut
KKM	:	Kawasan Konservasi Maritim
KKP	:	Kementerian Kelautan dan Perikanan
KLHK	:	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
KTT	:	Konferensi Tingkat Tinggi
LDCs	:	*Least Development Countries*
LIPI	:	Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
LK	:	Landas Kontinen
MMM	:	*Maximum Monthly Mean*
MPA	:	*Marine Protected Area*
NCICD	:	National Capital Integrated Coastal Development

Buku ini tidak diperjualbelikan.

NKRI	:	Negara Kesatuan Republik Indonesia
NO_x	:	Nitrogen Oksida
NTB	:	Nusa Tenggara Barat
NTT	:	Nusa Tenggara Timur
OECM	:	*Other Effective Area-Based Conservation Measures*
PBB	:	Persatuan Bangsa-Bangsa
PDB	:	Produk Domestik Bruto
PERMEN-KP	:	Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan
pH	:	*Power of Hydrogen*
PHK	:	Pemutusan Hubungan Kerja
PMD	:	Pemberdayaan Masyarakat dan Desa
PNG	:	Papua New Guinea
POLAIRUD	:	Polisi Air dan Udara
POLRI	:	Kepolisian Negara Republik Indonesia
PPI	:	Pengendalian Perubahan Iklim
PPI	:	Perhimpunan Pelajar Indonesia
PRL	:	Pengelolaan Ruang Laut
RFMOs	:	*Regional Fisheries Management Organizations*
RI	:	Republik Indonesia
RPJMN	:	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
RPP	:	Rencana Pengelolaan Perikanan
SDA	:	*Sumber Daya Alam*
SDGs	:	*Sustainable Development Goals*
SIDS	:	*Small Island Developing States*
SLOCS	:	*Sea Lanes of Communication*
SPL	:	Suhu Permukaan Laut
TN	:	Taman Nasional
TNI	:	Tentara Nasional Indonesia
TNI AL	:	Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut
TNI AU	:	Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara
TPI	:	Tempat Pelelangan Ikan
TWP	:	Taman Wisata Perairan
UNCBD	:	*United Nations Convention on Biological Diversity*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

UNCLOS	:	United Nations Convention on the Law of the Sea
UNCSGN	:	*United Nations Conferences on the Standardization of Geographical Names*
UNGEGN	:	*United Nations Group of Experts on Geographical Names*
UU	:	Undang-Undang
VMS	:	*Vessel Monitoring System*
WCPFC	:	*Western and Central Pasific Fisheries Commission*
WNI	:	Warga Negara Indonesia
WPP	:	Wilayah Pengelolaan Perikanan
WPP-NRI	:	Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia
WPPNRI PD	:	Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia di Perairan Darat
WPPRI	:	Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia
WWTP	:	*WasteWater Treatment Plant*
ZEE	:	Zona Ekonomi Eksklusif

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Indeks

Abrasi, 2, 26, 27
Agraris, 30, 38, 155
Algal, 10, 12, 51
Amerika serikat, 221
Antarktika, 49
Antropogenik, 2, 3, 11, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 136, 137
Aragonit, 50, 52
Arkeologi, 36, 219

Ballast, 143
Batimetri, 128, 129
Bentik, 3, 49, 52
Berdifusi, 48
Bioakumulator, 117
Biodiversitas, 23, 49, 54, 99, 216
Biomassa, 14, 137, 161
Bioteknologi, 41, 197
Blue economy, 6, 154, 160, 161, 162, 164

Coccolithophores, 51, 52
Coral bleaching, 26, 57, 72

Deforestasi, 3, 47, 56
Denitrifikasi, 13
Doktrin, 156, 162

Ekinodermata, 52, 54
Ekonometrik, 99
Ekspansi, 95, 154
Ekuatorial, 49, 50, 54
Emisi, 30, 47, 51, 53, 64, 69, 70
Erosi, 22, 26
Estuari, 10, 21
Eurasia, 41
Euthecosomatus, 51, 52, 54

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Fitoplankton, 9, 10, 12, 14, 54
Fluvial, 129, 131
Foraminifera, 51, 52, 54

Geomorfologi, 128
Geoteknik, 128
Glasial, 49
Global maritime fulcrum, 39, 208

Hidrodinamika, 128
Hidrolisis, 48
Hipoksia, 10
Hypoxia, 143, 148

Inklusif, 30, 104
Inorganic, 208
Intangible, 197
Integratif, 102, 199
Intergovernmental panel, 48, 69, 72, 208
Inundasi, 124, 126
Inventarisasi, 170
Iuu, vi, 4, 75, 76, 79, 86, 87, 163, 208

Jenewa, 72, 168, 169, 172, 181

Karbon halogen, 69
Konstantinopel, 168
Kontaminasi, 27
Konversi, 144, 170, 195
Kutub arktik, 49

Laut teritorial, 168, 169, 180, 181, 190, 191
Lingkungan terestrial, 47

Makrobentos, 116
Megabiodiversitas, 3, 37
Metabolisme, 10, 53
Monitor, 22, 29, 131, 132
Mortalitas, 66

Navigasi, 89, 159, 186, 187, 189, 192, 198
Nawacita, 153
Nirlaba, 39
Noctiluca miliaris, 13
Nutrien, 2, 9, 10, 14, 16, 49

Observasi, 50, 55
Offshore, 196
One belt one road, 41

Paradigma, 136, 141, 199
Pelagis, 49, 117, 118
Pemetaan, 22, 27
Phosphate, 26, 143

Ratifikasi, 13, 190, 193
Regulasi, 2, 67, 120, 139, 146, 176
Res communis omnium, 167
Res nullius, 167

Samudra atlantik, 49
Sistem karbonat, 48, 50, 52
Stakeholder, 30, 77, 84, 91, 119, 205

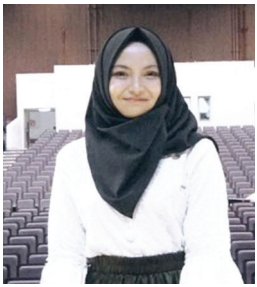
Taksonomi, 64
Terdegradasi, 30
Tersuspensi, 14
Topografi, 128
Transhipment, 79
Transnational crimes, 38

Wastewater treatment plant, 17, 210

Zooxanthellae, 65, 66

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Biografi Editor



RATNA NUR INTEN

Akrab disapa Decil merupakan mahasiswa peraih beasiswa *master degree* jurusan *Refrigeration, Air Conditioning, and Energy Engineering* di National Chin-Yi University of Technology, Taiwan dengan latar belakang pendidikan di Politeknik Negeri Bandung untuk jenjang Sarjana pada fokus bidang yang sama sejak tahun 2014. Saat ini ia aktif menulis di beberapa terbitan buku. Selain menjadi Ketua Komisi Maritim Ditlitka PPI Dunia (2020–2021), ia pun aktif di beberapa organisasi lainnya. Ia berpengalaman bekerja sebagai *Design Engineer* dan Tutor. Saat ini menjadi asisten peneliti profesor. Selain *concern* di akademik formalnya, ia juga aktif menjadi peneliti Sains dan Al-Qur'an.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

SALSYABILLA IKA PUTRI ARYANINGRUM

Akrab disapa Salsyabilla adalah mahasiswi yang sedang menempuh pendidikan strata satu di University Utara Malaysia dengan jurusan Bachelor of International Business Management. Salsyabilla merupakan anak pertama dari tiga bersaudara di keluarganya. Wanita kelahiran 11 Januari 2001 ini tergabung dalam Direktorat Penelitian dan Kajian (Ditlitka) sebagai Wakil Ketua Komisi Maritim. Di sisi lain, wanita ini tengah merintis bisnis *e-commerce* dan bisnis ekspornya bersama teman-teman yang tergabung dalam organisasi Perhimpunan Pelajar Indonesia Dunia atau PPID ini. Salah satu kalimat favoritnya adalah "*Be the best version of yourself*". Salsyabilla dapat dihubungi melalui *e-mail*-nya: salsyabillaipa3@gmail.com

ARIES DWI SISWANTO

Adalah pribadi yang sederhana, detail, dan gemar membaca. Di sela-sela kesibukanya, *travelling* merupakan kegiatan yang menjadi prioritasnya. Aktivitas seminar dan pelatihan serta kemahasiswaan sudah menjadi *concern*-nya sejak mahasiswa. Sejak 2017 ia melanjutkan studi S-3 di National Central University, Taiwan sekaligus aktif di organisasi Perhimpunan Pelajar Indonesia (PPI), baik di Taiwan, Kawasan Asia-Oseania, maupun dunia. *Concern*-nya di dunia akademik menjadi awal *passion*-nya memilih dan menekuni karier sebagai dosen dan peneliti pada bidang ilmu oseanografi di Universitas Trunojoyo Madura sejak tahun 2006 serta menjadi *reviewer* untuk jurnal nasional maupun internasional.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Biografi Penulis

ABDULLAH HABIBI

Merupakan mahasiswa program doktoral di School of Aquatic and Fishery Sciences pada University of Washington, Seattle, Amerika Serikat. Habibi memiliki gelar Sarjana Ilmu Kelautan dari Universitas Diponegoro, Semarang dan *Master of Environmental Science and Management dari Southern Cross University*, Australia. Habibi merupakan praktisi di bidang lingkungan yang menggunakan sains untuk mendorong adanya pemanfaatan berkelanjutan pada ekosistem pesisir dan perikanan melalui pendampingan langsung di masyarakat dan pihak swasta maupun dengan advokasi kebijakan bersama pemerintah.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

DHANESWARA AL AMIEN

(Dhanes) adalah mahasiswa magister Maritime Management di Chalmers University of Technology, Swedia dan juga peraih beasiswa LPDP tahun angkatan 2016 *batch* IV dengan latar belakang Sarjana Teknik Kelautan ITB. Ia memiliki pengalaman profesional bidang *Marine Civil Engineering* di dalam dan luar negeri dengan pengalaman lebih dari lima tahun, meliputi pengerukan, reklamasi, konstruksi dan desain pelabuhan, dan *barging*. Saat ini ia tidak terafiliasi dengan instansi apapun. Ia aktif dalam kompetisi mahasiswa tingkat internasional, salah satunya dengan menjadi *best speaker* pada konferensi MSAT 2019 di Makassar dan *second winner* pada Intelligence Hunt 6 2020 di Turku, Finlandia. Fokus studi adalah *maritime sustainable development* dan *port management*.

DWI ATMINARSO

Merupakan peneliti perikanan perairan umum yang telah bekerja selama 11 tahun di Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan yang sedang melaksanakan tugas belajar program doktoral di Charles Sturt University Australia dengan fokus penelitian tentang penurunan biodiversitas ikan pemigrasi jarak jauh sebagai akibat pembangunan bendungan/dam dengan pendanaan riset dari Australian Center International Agricultural Research (ACIAR) dan Australian Water Partnership (AWP). Dwi mendapatkan beasiswa *Master Degree by Research* di 2019 dari Australia Awards Scholarship dan pada tahun 2020 melanjutkan program doktoral di kampus yang sama.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

FAISAL HAMZAH

Adalah mahasiswa pada *major marine chemistry*, College of Ocean and Earth Science, Xiamen University. Minat penelitiannya berfokus pada oseanografi kimia, seperti unsur kelumit, nutrien serta interaksinya dan siklus karbon. Di sela-sela kesibukannya, *travelling* dan bermain badminton merupakan kegiatan favorit untuk melepas penat.

FARAH ADRIENNE

Sedang menempuh tahun terakhirnya di Ocean College, Zhejiang University. Riset yang sedang ditekuni adalah tentang NCICD di Teluk Jakarta. Memiliki *background* di bidang *hydropower engineering*, membuatnya tertarik terjun menjadi *dam construction consultant* dan berpartisipasi dalam perencanaan pembangunan bendungan di Indonesia. Di sela-sela kesibukannya, *travelling* adalah salah satu kegiatan favorit dalam melepas penat dan mencari inspirasi untuk menulis. Pribadi yang sederhana dan pekerja keras ini juga aktif dalam organisasi Perhimpunan Pelajar Indonesia se-Dunia (PPI Dunia) periode tahun 2016–2017 dan 2019–2020.

KHOLIDAH TAMAMI

Atau akrab disapa Olie adalah kandidat doktor pada Fakultas Ekonomi & Hubungan Internasional Baku, State University Azerbaijan. Ia memperoleh beasiswa Azerbaijan International Development Agency (AIDA) dari pemerintah Azerbaijan, juga peraih RISPRO LPDP 2015 dan penerima HIBAH PDP (Penelitian Dosen Pemula) Kemenristek 2018. Ia juga tercatat sebagai dosen tetap Universitas Pamulang, Kepala Lembaga Penelitian & Pengabdian Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Fiqh Syeikh Nawawi Tanara (LPPM STIF Syentra) 2016–2019. Selain itu, ia juga

Buku ini tidak diperjualbelikan.

aktif berorganisasi, di antaranya sebagai Kepala Bidang Hubungan Luar Negeri ILUNI UI SPs, Kepala Bidang Satuan Pengendalian Internal PPI Dunia, Koordinator Humas PPPI Azerbaijan 2019–2020. Berbagai karya telah dihasilkan, di antaranya buku Islam & Terorisme, Modul Kebangsaan, dan sebagainya

LUSITA MEILANA

Merupakan peneliti dan anggota aktif di IUCN SSC Horseshoe Crab Specialist Group yang memiliki latar belakang pendidikan sarjana di Institut Pertanian Bogor (IPB) pada jurusan manajemen sumber daya perairan fakultas perikanan dan kelautan (MSP-FPIK) yang kemudian melanjutkan studi master di Xiamen University mengambil jurusan *Marine Affairs*. Saat ini, ia merupakan kandidat doktoral di Xiamen University, Cina dengan fokus studi yaitu bidang *Coastal and Ocean Management*.

SURYA GENTHA AKMAL

Adalah salah satu ilmuwan muda di bidang pengelolaan pesisir dan perikanan yang telah bekerja di beberapa kegiatan berkaitan dengan kebijakan nasional pengelolaan dan tata kelola perikanan di Indonesia. Ia juga berkontribusi dalam peningkatan kemampuan pribadinya dalam mengembangkan berbagai kebijakan terkait perikanan berkelanjutan di Indonesia serta fokus pada pengelolaan sumber daya pesisir dan laut, spesies asing invasif air tawar dan dampak terkait pada biota asli di Indonesia, dan penanggulangan bencana. *Running education* (PhD) berfokus pada Ilmu Hewan dari Katedra zoologie a rybářství, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

TONDI MIRZANO SIREGAR

Merupakan kandidat doktor dalam bidang arkeologi di University of York, Britannia Raya dengan spesialisasi ekonomi, kebijakan publik, dan peran arkeologi dalam membangun bangsa, khususnya tentang Indonesia. Tondi memiliki fokus penelitian tentang peran arkeologi di dalam pembentukan kebijakan dan kontribusi ekonomi yang dihasilkan melalui Kota Tua Jakarta sebagai objek utama penelitian. Tondi berpengalaman dengan riwayat bekerja di industri pendidikan tinggi sebagai salah satu bagian dari tim riset. Tondi memiliki latar belakang pendidikan di Universitas Indonesia untuk jenjang sarjana dan University of Birmingham untuk jenjang magister dengan keduanya memiliki jurusan yang linier yaitu arkeologi.

VENNA PUSPITA SARI

Adalah sarjana pendidikan dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman dengan program studi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan. Saat ini, Venna sedang menempuh program Magister pada studi *Global and International Citizenship Education* di University of York, Britania Raya. Semenjak tercatat menjadi mahasiswa, Venna aktif dalam berbagai kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat. Venna merupakan seorang peneliti yang kerap berkolaborasi dengan para dosen serta telah menerbitkan jurnal/karya ilmiah di bidang pendidikan, hukum, dan sosial. Di samping itu, Venna juga aktif dalam kajian dan kegiatan pemberdayaan perempuan dan anak di Kalimantan Timur dalam rangka peningkatan mutu pendidikan Indonesia.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Struktur Direktorat Penelitian dan Kajian PPI Dunia 2020–2021

Koordinator PPID	:	Choirul Anam Charles University, Ceko
Direktur	:	Denny Irawan The Australian National University, Australia
Wakil Direktur		
1. Bidang Khusus	:	Gresika Bunga Sylvana City University of New York, Amerika Serikat
2. Bidang Sosial	:	Radityo Dharmaputra University of Tartu, Estonia
3. Bidang Sains dan Teknologi	:	Oscar Karnalim University of Newcastle, Australia
4. Bidang SDM dan Lingkungan Hidup	:	Muhammad Aswin Rangkuti University of Copenhagen, Denmark

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Indonesia Emas Berkelanjutan 2045: Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia

LIPI Press berkolaborasi dengan Perhimpunan Pelajar Indonesia (PPI) Dunia menerbitkan rangkaian buku seri *Indonesia Emas Berkelanjutan 2045: Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia*. Rangkaian bunga rampai ini terdiri dari 12 buku dengan sejumlah topik yang mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs) untuk mencapai tujuan Indonesia Emas 2045.

Indonesia Emas Berkelanjutan 2045: Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia

Seri 1: Ekonomi

Editor: Krisna Gupta & Enny Susilowati Mardjono

https://doi.org/10.14203/press.357

Seri 2: Kebudayaan

Editor: Adrian Perkasa & Diandra Pandu Saginatari

https://doi.org/10.14203/press.363

Seri 3: Hubungan Internasional

Editor: Fauziah Rohmatika Mayangsari, Pasha Aulia Muhammad, & Radityo Dharmaputra

https://doi.org/10.14203/press.366

Seri 4: Hukum

Editor: Jurisdito Hutomo Hardy, Tiara Costiawati Gusman, & Edmond Febrinicko Armay

https://doi.org/10.14203/press.398

Indonesia Emas Berkelanjutan 2045: Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia

Seri 5: Pendidikan

Editor: Afifah Muharikah, Athifah Utami, & Randi Proska Sandra

https://doi.org/10.14203/press.374

Seri 6: Kesehatan

Editor: Anthony Paulo Sunjaya & Sandy Ardiansyah

https://doi.org/10.14203/press.364

Seri 7: Lingkungan

Editor: Radityo Pangestu, Raisa Rifat, Desy A. Prihardini, & Februriyana Pirade

https://doi.org/10.14203/press.359

Seri 8: Energi

Editor: Sindu Daniarta & Nuralfin Anripa

https://doi.org/10.14203/press.360

Indonesia Emas Berkelanjutan 2045: Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia

Seri 9: Teknologi

Editor: Ahmad Sony Alfathani, Muhammad Ali, & Rilwanu Ar Roiyyaan

https://doi.org/10.14203/press.383

Seri 10: Pangan

Editor: Hilmy Prilliadi & Siti Mustaqimatud Diyanah

https://doi.org/10.14203/press.368

Seri 11: Maritim

Editor: Ratna Nur Inten, Salsyabilla Ika Putri Aryaningrum, & Aries D. Siswanto

https://doi.org/10.14203/press.373

Seri 12: Timur Tengah

Editor: Muhammad Luthfi Hidayat, Muhamad Rofiq Muzakkir, & Nur Fajri Romadhon

https://doi.org/10.14203/press.348

PANCASILA

KETUHANAN YANG MAHA ESA

KEMANUSIAAN YANG ADIL DAN BERADAB

PERSATUAN INDONESIA

KERAKYATAN YANG DIPIMPIN OLEH HIKMAT KEBIJAK-SANAAN DALAM PERMUSYAWARATAN / PERWAKILAN

KEADILAN SOSIAL BAGI SELURUH RAKYAT INDONESIA

BRIN

BADAN RISET
DAN INOVASI NASIONAL

INDONESIA EMAS BERKELANJUTAN 2045

Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia

LIPI Press berkolaborasi dengan Perhimpunan Pelajar Indonesia (PPI) Dunia menerbitkan rangkaian buku seri *Indonesia Emas Berkelanjutan 2045: Kumpulan Pemikiran Pelajar Indonesia Sedunia*. Rangkaian bunga rampai ini terdiri dari 12 buku dengan sejumlah topik yang mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs) untuk mencapai tujuan Indonesia Emas 2045. Buku ini merupakan seri kesebelas dari rangkaian tersebut.

Seri Maritim mendukung poin ke-14 SDGs, yakni "menjaga ekosistem laut dengan mengonservasi dan memanfaatkan secara berkelanjutan sumber daya laut, samudra, dan maritim untuk pembangunan yang berkelanjutan". Bunga rampai ini dapat memberikan *insight* bahwa Indonesia, sebagai pusat maritim dunia, kaya akan sumber daya laut, tetapi belum memperoleh manfaat yang optimal. Buku ini juga menyuguhkan beberapa perspektif tentang kondisi lingkungan pesisir dan laut di Indonesia untuk diperhatikan dalam penyusunan dan perumusan arah kebijakan di masa mendatang untuk tercapainya tujuan Indonesia Emas 2045.

Buku ini diharapkan dapat menjadi bacaan yang bermanfaat bagi masyarakat Indonesia, khususnya para pemangku kepentingan di bidang maritim dan perikanan. Temukan beragam sudut pandang baru terkait upaya penjagaan dan pelestarian sektor maritim di Indonesia. Selamat membaca!

LIPI

Diterbitkan oleh:
LIPI Press, anggota Ikapi
Gedung PDDI LIPI Lt. 6
Jln. Jend. Gatot Subroto 10, Jakarta Selatan 12710
Telp.: (021) 573 3465 | Whatsapp 0812 2228 485
E-mail: press@mail.lipi.go.id
Website: lipipress.lipi.go.id | penerbit.lipi.go.id

DOI: 10.14203/press.373

ISBN 978-602-496-218-0

ISBN 978-602-496-207-4